NISŁAW MAJER

PIS ZIEMI

TOM I.

WIEDEŃ

AKŁ. FRANCISZEK BO

OPIS ZIEMI

PRZEZ

Prof. STANISŁAWA MAJERSKIEGO

TOM I.

W TOMIE TYM ZNAJDUJE SIĘ OKOŁO 160 ILLUSTRACYI
I 23 KARTONÓW.

WIEDEŃ.
NAKŁADCA FRANCISZEK BONDY.

Czcionkami drukarni J. Philippa, Wiedeń VI.

HISTORYA ŚWIATA.

Ziemia, ta siedziba nasza, wśród całego świata stale zawieszona, otoczona milionami gwiazd, olśniona ich światłem, sama nieruchoma, patrzy na krążące wkoło siebie światy. Taka wyszczególniona przez Stwórcę-Pana, że wszystko, co tylko w bezedni przestworza jest, tylko dla niej jest, do niej się stosuje. Ona treścią i celem stworzenia. — Tak sobie rozumowało miliony naiwnych głów przez tysiące lat, aż dopiero Mikołaj Kopernik, ksiądz, Polak, w dziele: *De revolutionibus* („O obrotach") roku 1543 zepchnął ziemię z zajmowanego stanowiska. Okazał, że ona nie tylko w środku świata, ale nawet w pośrodku naszego, w porównaniu do innych systemów słonecznych, maleńkiego systemu się nie znajduje, że nie stoi, ale wokoło słońca biegnie.

A potem coraz bliżej, coraz krytyczniej przyglądano się dziełu stworzenia i podglądano jego tajniki. I pytano, jak ono się dokonywało. Zadał sobie to pytanie filozof z Królewca, Kant, roku 1755 i zauważył, że w systemie słonecznym wszystkie ciała tak w biegu swym wokoło siebie, jak wokoło słońca lub innych ziem, toczą się z zachodu na wschód. Ten ruch naprowadził na domysł, że wszystkie ciała niebieskie ze słońcem razem stanowiły jedno lekkie, gazowe, olbrzymie ciało, obracające się naokoło swej osi od zachodu na wschód. Ciało to, rodzaj rozżarzonej mgławicy, wysyłało w przestwór ciemny a zimny promienie, stygło i kurczyło się.

W miarę kurczenia się, mgławica coraz szybszy przybierała obrót, na końcach osi się spłaszczała, a na linii środkowej swej objętości, czyli na równiku, wskutek działania siły odśrodkowej podawała się na zewnątrz.

Z postępującem kurczeniem się zwiększał się ruch, ze zwiększającym się ruchem wzrastała nabrzmiałość równikowa, aż wreszcie od głównej masy ta nabrzmiała część się oderwała, rozpękła w kawałki. Kawałki potoczyły się w pierwotnym swym kierunku, t. j. od zachodu na wschód wokoło starego swego środka; złączyły się z czasem w jedną kulę i utworzyły pierwszą planetę. Reszta świetlanej mgławicy oziębiała się dalej, tworzył się znów nowy pierścień, z którego nowa, mniejsza od poprzedniej, powstała planeta. Tworzenie się

pierścieni, a z nich planet, postępowało tak długo, póki pozostała mgławica tak nie zgęstniała, iż z niej nowy pierścień już się nie oderwał.

Jak z wielkiej mgławicy planety, takim samym sposobem z planety odrywały się pierścienie i z nich tworzyły się ich trabanty czyli księżyce. Dalsze badania rozświetlały coraz bardziej historyę świata. Badania z roku 1859 profesorów Kirhoffa i Bunzena w Heilderbergu, przeprowadzone ze świecącemi ciałami, dały już wynik następujący: promień ciał stałych i płynnych, przepuszczony przez pryzmat, daje widmo czarne, ciągłe, t. j. kolory tęczy następują nieprzerwanie jedne za drugimi. Jeżeli zaś przez pryzmat przepuścimy promień ciała zamienionego w gaz, to ten promień załamany daje kolor jeden temu ciału właściwy i to w pewnej stałej ilości linii. Doszli tedy ci uczeni do tego, że z promienia, przepuszczonego przez pryzmat, wiedzą, od jakiego ciała promień przychodzi, czy od stałego, płynnego, czy też od gazowego. Wiedzą nadto z barwy linii widma, od jakiego gatunku ciała, czy n. p. żelaza, sodu, czy od innego ciała wychodzi promień. Ponieważ badane promienie słońca wykazały, że te same ciała żarzą się w słońcu, jakie posiada ziemia, stąd łatwy do zrozumienia wynik, że ziemia jest nieodrodną siostrzycą, czy córą słońca, t. j. że ze wspólnej z nim materyi się zrodziła.



1. Mgławica w Oryonie.

Stworzenie ziemi naszej nie było jednak ani pierwsze ani ostatnie, nie tylko we wszechświecie, ale w jednym naszym systemie słonecznym. Ze znanych nam powszechnie planet czyli ziem oderwał się przed powstaniem ziemi ze słońca i w kulę zamienił: Neptun, po nim Uranus, Saturn, Jupiter, Mars, po nich dopiero zrodziła się ziemia, a po niej Wenus i Merkur.

Od nich odrywały się nowe pierścienie, a z nich tworzyły się ich towarzysze czyli księżyce. Z Neptuna odłączył się jeden księżyc, z Uranusa cztery, z Saturna ośm, z Jowisza, cztery, z Marsa dwa, a nasza ziemia wydała tylko jeden księżyc. Prócz tych jest jeszcze około 300 mniejszych planet.

Merkur, najmniejszy z wymienionych planet, jest 19 razy mniejszy od ziemi, Wenus 10 razy. Widzimy ją ze ziemi jako gwiazdę poranną. Zato Jupiter, największy z planet, jest 1309 razy większy od ziemi. Świeci okazale, jasno-żółto.

WIELKOŚĆ ŚWIATA.

Wielkość naszego świata słonecznego wyobraźmy sobie w ten sposób: ziemia od słońca jest przeciętnie odległą 149,000.000 kilometrów. Przestrzeń tę przebyłby pośpieszny pociąg w trzystu latach, a że Neptun, najdalszy od słońca, jest odległy 4.470,000.000 kilometrów, to pociąg pośpieszny z niego na słońce biegłby 9000 lat. Ten ogrom, miliardy kilometrów wynoszący, to jeden dopiero w sobie zamknięty świat słoneczny. Przy pomocy teleskopu astronoma Herschla wyszukano 20,000.000 słońc, a przez nowsze teleskopy zdołano wykryć



2. Mgławica w konstelacyi Panny.

1.200,000.000 słońc. One to razem w czasie pogodnych nocy tworzą znaną wszystkim mleczną drogę. Każde z tych słońc ma osobny dla siebie świat planet i księżyców. Każde z nich jest biliony kilometrów oddalone od nas, tak że światło, które na sekundę przebiega 40.000 mil, od tych słońc dojść może do nas za kilka lat, a wiele słońc jest tak daleko, że promień od nich do naszej ziemi dojść może za setki, a nawet za tysiące lat. Te ogromne miliardowe światy świecą nam jak gwiazdy, jak punkty błyszczące na tak zwanem sklepieniu niebios. Świecą niebiesko, biało, żółto, pomarańczowo lub czerwono. A barwa tego światła zależy od stopnia zastygania świecących gwiazd.

Oderwane, jak się zdaje, od mgławicy naszego systemu słonecznego części krążą w przestworzu jako komety. Z czasem prawdopodobnie i one do słońc się zbliżą. Prócz nich krążą koło słońca roje drobnych ciał. Niektóre z nich są gazowe, inne płynne lub stałe. Biegną w różnych nieustalonych jeszcze kierunkach, a skoro zbliżą się ku ziemi, ulegają przyciąganiu, przebiegając zaś przez atmosferę, zapalają się. Jedne z nich, delikatne, nim dosięgną ziemi, błysną i znikną, jak szczypta wybuchającego prochu, inne, twardsze, lecą jak strzała i robią wrażenie gwiazd spadających, wreszcie większe i twardsze spadają na ziemię okruchami. Są to meteory czyli aerolity. U nas w Polsce koło Pułtuska spadł taki meteor w roku 1868. Największej czci doznał meteor, dwa metry wysoki, Hadszar el Aswad, wmurowany w ścianę świątyni Kaaby w Mece, zesłany, według mniemania Mahomedan z nieba Abrahamowi do budowy tej świątyni. Drobne, wiotkie te ciałka spadają nieraz tak obficie, że tworzą deszcz gwiaździsty. Spadają w różnych porach roku. Najobficiej jednak spadają 13. i 14. listopada i koło 10. sierpnia. Prócz tego dostrzeżono jeszcze istniejące we wszechświecie mgławice. Naliczono ich dotąd 8000. Znaczna ich ilość przewyższa nasz system słoneczny 30.000 razy.

Tak więc we wszechświecie mamy teraz przed nami obraz tworzących się nowych słońc, ziem i księżyców, mamy obraz rozbitych światów, jako ich odłamki krążące, mamy grób widoczny, zastygłą bez życia bryłę. Jest nią nasz księżyc. Jeżeli okres wszechświata od początku do końca jego podzielimy na części, odpowiadające młodości, dojrzałości, trupieszeniu i śmierci, to ziemia nasza już dobrze ku starości się pochyliła. Przebyła młodość, skorupa jej twardnieje i grubieje. Ostatnim jej kresem grób dzisiejszego księżyca, z którego może znów nowe życie wyrośnie, dając podstawę i materyał do wytworzenia nowych ciał niebieskich.



3. Mgławica w Andromedzie.

ZIEMIA JAKO CIAŁO NIEBIESKIE.

KULISTOŚĆ ZIEMI.

Wielkie przestrzenie ziemi przedstawiają się oczom naszym jak krążek, obwiedziony wokoło niebem. Obwód tego krążka nazywa się horyzontem i jest kołem. Patrzący znajduje się zawsze w środku tego koła, czyli w środku horyzontu. Odległość tedy od patrzącego do któregokolwiek punktu horyzontu jest promieniem koła. Ten kolisty kształt horyzontu, powolne wychylanie się przedmiotów na horyzont, gdy do nich się zbliżamy, n. p. okrętów płynących ku nam, a niknięcie ich od dołu w miarę, jak się od nich oddalamy, wcześniejsze oświetlenie szczytów gór, gdy stopy ich kryją się jeszcze w ostatnich pomrokach nocy, oświetlenie ich wieczorem, gdy stopy już okrywają się cieniami, kulistość wszystkich ciał niebieskich, wreszcie okrągły cień ziemi, jaki rzuca na księżyc w czasie zaćmienia, są wymownym dowodem, że ziemia jest kulą. Skutkiem tej kulistości ogarniemy okiem coraz to większe obszary, im wyżej się wznosimy. Z wzoru $\sqrt{w(2R+w)}$ obliczyć możemy dalekość widoku z danego punktu wysokości, jeżeli znamy tylko dokładnie tę wysokość. 2R jest średnicą ziemi. Ta wynosi 1717 mil (1 mila = 7420 metrów). Do tego trzeba jeszcze uwzględnić załamanie się światła, które nam dalekość widoku o $^1/_{15}$ część rzeczywistej odległości powiększa. Tak więc dalekość widoku przy wzniesieniu się 100 metrów nad poziom morza wynosi 38·1 kilometrów, przy wzniesieniu się 1000 metrów wynosi 120 kilometrów, a przy 2000 metrach 170 kilometrów. Ze szczytów naszych Tatr, wzniesionych do 3000 metrów, dalekość widoku sięga około 208 kilometrów.



4. Mgławica we Wielkim Lwie.

Gdy stoimy w równinie, dalekość widoku wynosi niespełna jedną milę. Do tej prawdy, że ziemia jest kulistą, zmierzano drogą badań bardzo powoli. Jeszcze roku 499 przed Chrystusem tacy uczniowie jak: Perykles, Euripides i Tucydides uczyli się u swego nauczyciela Anaxagorasa, że ziemia jest płaską tarczą, a na jej obwodzie księżyc, słońce i gwiazdy wschodzą i zachodzą. Dopiero wielki filozof starożytności, Arystoteles, jasno określił, że ziemia jest kulistą.

Liczne wreszcie podróże, podejmowane przez nieustraszonych podróżników, stwierdzały dowodnie kulistość ziemi.



Noc letnia na oceanie Lodowatym na północ od cieśniny Beringa.

BADANIA KSZTAŁTU ZIEMI.

Twierdzenie, że ziemia jest kulą, mogło dopiero naukę popchnąć na nowe drogi. Oto teraz można było pokusić się o zbadanie i obliczenie wielkości ziemi. Pierwszego racyonalnego obliczenia wielkości ziemi dokonał uczony alexandryjski Eratostenes (278—195 przed Chrystusem). Za podstawę obliczenia przyjął południk Alexandryi, na którym, jak sądził, leży Syene (Assuan). Wiedział, że w Syenie, w czasie letniego przesilenia, stoi słońce w zenicie tego miejsca, a ponieważ równocześnie w Alexandryi cień od pionowych przedmiotów tworzy z poziomem kąt 50^0, wynoszący $^1/_{50}$ całego koła, odległość tedy Alexandryi od Syene wynosiła $^1/_{50}$ część całego obwodu ziemi, t. j. $7^1/_5{}^0$. Wtedy zaś odległość Alexandryi od Syene przyjmowano na 5000 stadyi. Stąd obwód ziemi otrzymano, mnożąc 5000 przez 50 = 250.000. Eratostenes, chcąc otrzymać liczbę łatwo podzielną przez 60, jako liczbę, oznaczającą 60. część koła ziemskiego, przyjął obwód ziemi równy 252.000 stadyom, a więc na 1^0 wypadało 700 stadyi. Posidonius (100—50 przed Chrystusem) przyjął 180.000 stadyi. Arabowie w roku 827 zmierzyli w Mezopotamii jeden stopień i otrzymali dla niego $56^2/_3$ mil arabskich. Na tych trzech pomiarach opierała się wiedza wieków średnich. Przemieniając stadya na metry, otrzymujemy obwód ziemi wedle Eratostenesa równy 39.700 kilometrom, według Ptolemeusza 37.800 kilometrom. Obliczenia powyższe nie wiele odbiegły od rzeczywistej wielkości ziemi, wynoszącej okrągło 40 tysięcy kilometrów.



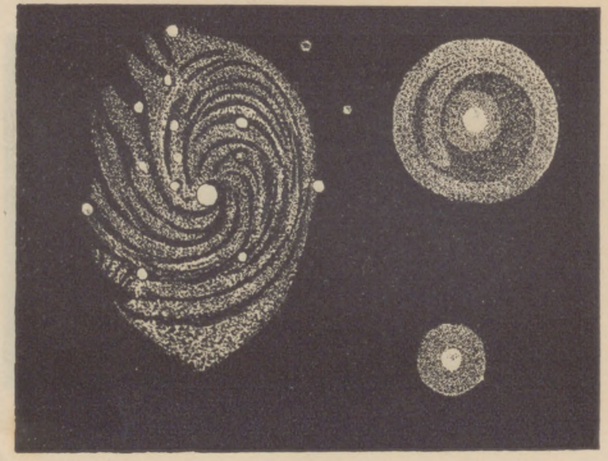
5. Mgławica w konstelacyi Lisa.

W XVI. i XVII. wieku robiono znów pomiary ziemi. Jan Picard w roku 1670 obliczył średnicę ziemi, Izak Newton wykrył prawo przyciągania. W dalszem badaniu wykryto, że siła ciężkości nie jest we wszystkich miejscach ziemi jednakowa. Ta prawda naprowadziła na wykrycie nowego przypuszczenia, a mianowicie, że ziemia nie jest dokładną kulą.

Jak widzimy, same pomiary nie wystarczyły do dalszych badań. Zamiast nich wzięto się do badań fizykalnych. Między innemi doświadczenia z wahadłem zegarowem dały ciekawe rezultaty.

Czas jednego wahnienia zawisły jest od długości wahadła. Można tedy urządzić sobie sekundowe wahadło, t. j. tak długie, ażeby w jednej sekundzie wykonało jedno wahnienie. Sekundowe wahadło wykonuje tedy w jednym dniu 86.164 wahnień. Długość sekundowego wahadła obliczono na 994 milimetrów i postanowiono jej użyć jako jednostki mierniczej. Wtedy zdarzył się ciekawy wypadek. Było to roku 1672, kiedy francuski astronom, Jan Richer, przybył do nowo nabytej kolonii Cayenny, na północnych brzegach Ameryki południowej, a w pobliżu równika. Zdziwił się niemało, że jego sekundowe wahadło poru-

szało się wolniej niż w Paryżu, a chcąc je znowu sekundowem wahadłem uczynić, musiał je skrócić o $2^2/_3$ milimetra. To zjawisko posłużyło do wykrycia prawa, że siła ciężkości jest mniejszą na równiku, aniżeli na innych szerokościach geograficznych. Pochodzi to stąd, że ziemia obraca się około swej osi, przeto cząstki jej, obracając się wraz z nią, nie czynią tego z równą chyżością w różnych punktach ziemi. Przekonano się, że im cząstki są dalej od osi, tem z większą biegną chyżością. Z największą chyżością biegną cząstki ziemi na równiku i dlatego ta chyżość zmniejsza skutki działania siły przyciągania ziemi. W potocznej mowie mówimy krótko: zmniejsza się przyciąganie. Chyżość cząstek zmniejsza się ku biegunom, a zatem zwiększa się siła przyciągania. Ponieważ jednak zwiększanie się siły przyciągania ziemi postępuje szybciej ku biegunom, niżby się spodziewać należało po ubywaniu siły chyżości ziemi, więc punkty przy biegunach są bliżej środka ziemi, niż na równiku. Na tej podstawie doszli wielcy fizycy Newton (1643—1727) i Huyghens (1629—1695) do wniosku, że ziemia ku biegunom się spłaszcza, że południki nie są tedy kołami, ale elipsami, a ziemia nie jest kulą dokładną, ale spłaszczoną po końcach, a więcej wypukłą na równiku; jest więc bryłą podobną do elipsoidu czyli sferoidu, którą nazywają geoidem. Oś ziemska, łącząca oba bieguny, jest krótsza od średnicy równika o 42·6 kilometra. Średnica równikowa wynosi 12.754·8 kilometra.



6. Mgławica.

Obwód równika wynosi przeszło 40.000 kilometrów. Powierzchnia ziemi wynosi 509,950.714 kwadratowych kilometrów. Na jeden stopień wypada na równiku 111·3 kilometra. Na poszczególnych równoleżnikach otrzymujemy następujące ilości :

Na stopniu szerokości:	0	10	20	30	40	50	60	70	80
kilometrów:	111·3	109·5	104·5	96·5	85·5	71·5	56	38	19·5.

FIZYCZNE WŁASNOŚCI ZIEMI.

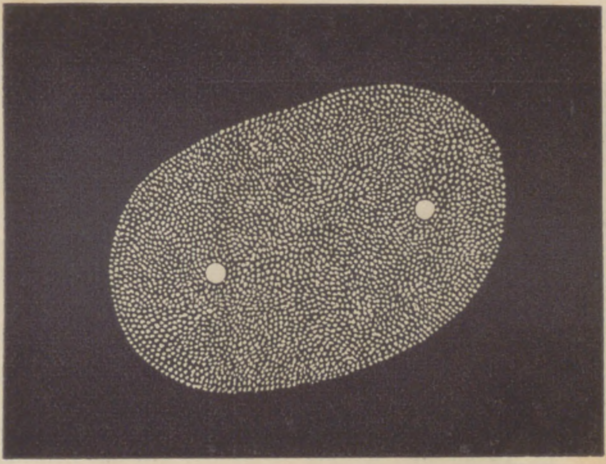
CIĘŻKOŚĆ.

Ziemia, podobnie jak i wszystkie inne ciała, posiada sobie właściwy ciężar gatunkowy. Ona posiada większy ciężar, niż taka sama objętość wody i to ciężar $5^1/_2$ razy większy — jak to obliczył Cavendish w roku 1797. Ponieważ zaś skały, tworzące skorupę ziemi, są tylko $2^1/_2$ razy cięższe od wody, przeto wnętrze ziemi musi się składać z daleko cięższych mas niż zewnętrzna skorupa, a mianowicie ze żelaza. Gęstość ziemi nie jest też wszędzie

jednakowa. Stwierdzono n. p., że pion (kulka ołowiana na sznurku zawieszona) odchyla się od stóp Alp ku południu, zamiast żeby być przez nie przyciągnięty. To zjawisko świadczy o tem, że pod Alpami znajdują się słabszej gęstości obszary, więc i o słabszej sile przyciągania, niż obszary, na południe od nich położone. Podobnie dostrzeżono i na wyspach wśród mórz większą siłę przyciągania, czyli większą siłę ciężkości, niż na lądach. Stąd wynika naturalny wniosek, że gęstość ziemi pod pokrywą oceanów jest większa, niż na lądzie stałym.

CIEPŁO ZIEMI.

Ziemia posiada własne wewnętrzne ciepło, a wpływ ciepła słonecznego daje się odczuwać w ziemi do pewnej tylko granicy, n. p. u nas do głębokości 20 metrów. W strefie podzwrotnikowej czuć wpływ słońca zaledwie do 6 metrów, a we wyższych szerokościach geograficznych głębiej. Zapuszczając się w ziemię, czujemy tedy coraz to większy chłód, następnie wzmagające się ciepło. Dzieje się to atoli w sposób niejednostajny, a to niejednakowe przybywanie ciepła, z wzrastającą głębokością jest skutkiem tego, że przewodzenie ciepła u różnych skał jest różne. Najwyższą ciepłotę 56° C znaleziono w otworze pod Schladebach, pod Lipskiem, na 1750 metrów pod powierzchnią ziemi, a na 1650 metrów pod powierzchnią morza. W tunelu zaś góry św. Gottharda, prawie równej głębokości, co otwór pod Schladebach, lecz tylko 1100 metrów nad zwierciadłem morza, ciepłota wynosiła 30°. Gdybyśmy pomyśleli linię równego ciepła wnętrza ziemi, to ta byłaby mniej więcej równoległą do linii powierzchni ziemi. Podnosiłaby się w miarę wznoszenia się lądu, a opadała w miarę obniżania się jego powierzchni. To prawo posiada dla życia człowieka wielką ważność. Ponieważ ciało człowieka może wytrzymać suche ciepło tylko wtedy, gdy ono nie przenosi 50°, a wilgotne do 40°, dlatego nie można budować głębokich tuneli przez bardzo wysokie góry. Sam środek ziemi przedstawia ogromny żar. Nie podobna wielkości jego podać nawet w przybliżeniu. Każde ciało stałe przechodzi przy pewnej (każde ciało przy innej) temperaturze w stan lotny. Ta temperatura, przy której owo przechodzenie dokonuje się, zwie się krytyczną temperaturą tego ciała. Dla każdego ciała krytyczna ciepłota czyli temperatura jest inna, a to zależy od ciśnienia, na ciało wywieranego. U niektórych ciał jest ta temperatura wyższa, niż u wody, wynosząca 580°, u innych niższa. Przyjąć atoli można, że w granicach od 6000 do



7. Mgławica w konstelacyi Strzelca.

8000^0 C żadne ciało mimo ciśnienia nie mogłoby się utrzymać inaczej, jak tylko w stanie lotnym. Posuwając się w głąb ziemi, natrafiamy, od pewnej warstwy począwszy, na coraz większe ciepło, a przyjęto powszechnie, że ciepło to rośnie o 1^0 C z każdem posunięciem się o 30 metrów w głąb ziemi. Po trzech kilometrach dochodzi ono do 100^0 C, a po 60 kilometrach do 2000^0 C i t. d.; że zaś długość 60 kilometrów jest dopiero $^1/_{10}$ częścią promienia ziemi, widoczną tedy jest rzeczą, że centrum ziemi jest w stanie takiego gorąca, przy jakiem ciała istnieć mogą jedynie w stanie lotnym. Centrum ziemi powinno być tedy lotne. Około niego układa się corazto chłodniejsza warstwa ku powierzchni ziemi. Wnętrze tedy ziemi spoczywa w stałej skorupie, jak jądro w twardej łupinie orzecha.

MAGNETYZM.

Jednem z najmniej wytłómaczonych zjawisk ziemi jest jej magnetyzm. Poznali go już Chińczycy w okresie, przypadającym przed wędrówkami Dorów. Własność igły magnetycznej zużytkowano już bardzo dawno przy brzegach arabskich i perskich oceanu Indyjskiego. W czasie wypraw krzyżowych zastosowano igłę magnetyczną w żegludze po morzu Śródziemnem, a znacznie później dopiero w żegludze po oceanach. Jak wiadomo, igła magnetyczna zwraca się jednym końcem ku północy, drugim ku południu. Oś jej atoli, t. j. linia, łącząca oba jej bieguny, nie wpada w jednę linię z południkiem geograficznym, lecz tworzy z nim kąt, zbaczając w jednych miejscach na wschód, w drugich na zachód. Kąt ten nazywa się deklinacyą. Są miejsca na ziemi, w których zboczenie jest jednakowe. Linia, łącząca te miejsca, nazywa się południkiem magnetycznym (isogonem). Deklinacya może być albo wschodnia, albo zachodnia, według tego, czy oś igły północnym biegunem odchyla się na wschód, czy na zachód od południka geograficznego. Równo z południkiem astronomicznym przypada południk magnetyczny we wschodniej Ameryce.



8. Mlgawica w konstelacyi Bliźniąt.

Jeżeli wszystkie południki magnetyczne przedłużymy, to one zbiegną się w jeden punkt. Punkt ten zowiemy biegunem magnetycznym. Przypada on, według Jamesa Rossa (1831), blizko na $70^1/_2$ stopniu północnej szerokości, a 96^0 zachodniej długości od Greenwich, t. j. na zachodnich wybrzeżach połwyspu Boothia Felix w północnej Ameryce. Na południu przypada ten biegun blizko na 74^0 południowej szerokości i na 146^0 zachodniej od Greenwich. Kąt zboczenia igły nie jest dla jednego i tego samego miejsca zawsze stały. Jest on większy w lecie, a mniejszy w zimie; w pewnym okresie lat się zmniejsza, to znów powiększa. Od początku tego stulecia zmniejsza się w środkowej Europie o 7—8 minut rocznie. Zmniejszenie to nie postępuje ani stale, ani równo naprzód, ale oscyluje, to znaczy, że zmiany, dokonujące się



Zorza północna, widziana 25. paźd. r. 1870 o 6tej. god. wieczorem
na połudn. wsch. od Edinburga.

w równych odstępach czasu, różnemi są co do wielkości. Jeżeli zawiesimy igłę tak, aby mogła obracać się w płaszczyźnie pionowej, wtedy nachyla się ona więcej albo mniej do poziomu i to albo biegunem północnym, albo południowym. A kąt, jaki oś jej tworzy z poziomem wskutek nachylenia tego, zwie się inklinacyą. Ta jest albo północną, albo południową, według tego, jakim biegunem igła nachyloną jest do poziomu. Podobnie jak deklinacya, tak samo inklinacya, czyli nachylenie igły, nie jest wszędzie jednakowe, a nadto w jednem i tem samem miejscu ulega zmianom, czyli wahaniom. W miarę jej zbliżania się ku biegunom rośnie inklinacya czyli nachylenie.

To miejsce na kuli ziemskiej, w którem igła magnetyczna tworzy z poziomem kąt 90^0, czyli kąt prosty, nazywamy biegunem magnetycznym i to północnym, jeżeli igła zwrócona jest północnym biegunem ku poziomowi, południowym zaś, jeżeli południowy jej biegun jest zwrócony do poziomu. A więc



9. Zorza północna.

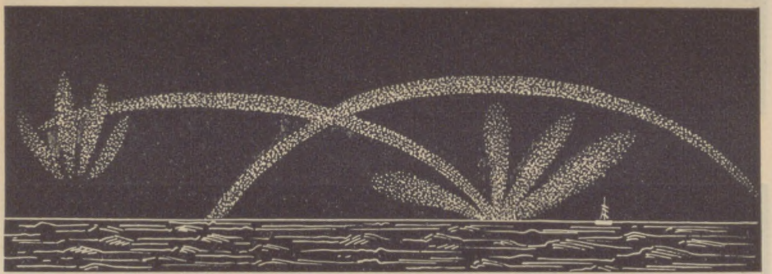


10. Zorza północna.

na biegunie tak północnym, jako też i południowym stoi igła magnetyczna prostopadle do poziomu. Po tym objawie rozpoznaje się do dziś dnia to miejsce, gdzie się znajduje biegun magnetyczny. Miejsce, w którem się znajduje biegun, nie jest stałe, ale waha się około 70^0 północnej szerokości i 96^0 zachodniej długości od Greenwich na półwyspie Boothia Felix. Na południowej półkuli na $73^1/_2{}^0$ południowej szerokości i $147^1/_2{}^0$ wschodniej długości od Greenwich, na południe od Tasmanii. Linie, łączące miejsca, w których inklinacya tę samą ilość stopni wynosi (i jest naturalnie tego samego rodzaju, t. j. północną, albo południową), nazywają się równoleżnikami magnetycznymi. Linia, łącząca miejsca na kuli ziemskiej, w których inklinacya wynosi 0^0, nazywa się równikiem magnetycznym. Na równiku tedy jest oś magnetyczna równoległa do poziomu. Równik ten biegnie na wschodniej półkuli koło 10^0 północnej szerokości geograficznej, na zachodniej półkuli biegnie więcej na południe. Nachylenie igły ulega też zmianom, oscylacyom. Obecnie nachy-

lenie igły wzrasta w północnej Ameryce i wschodniej Azyi i Japonii, południowe nachylenie wzrasta w południowej Afryce; maleje zaś w południowej Ameryce i Australii. Roczne malenie nachylenia w zachodnej i środkowej Europie wynosi teraz 2—3^0. Oscylacye tak deklinacyi jak i inklinacyi dokonują się nie tylko w okresach miesięcznych, ale nawet w ciągu dnia zmienia się tak zboczenie, jak i nachylenie igły magnetycznej, a to zależy mniej więcej od stanowiska słońca na niebie. I tak, co się tyczy nachylenia magnetycznego, to odkrył Arago (1827), że największe nachylenie igły jest przed południem, najmniejsze po południu. Te wszystkie wahnienia igły zawisły od siły magnetycznej ziemi, tkwiącej w jej wnętrzu, a występującej w różnych miejscach ziemi z rozmaitem napięciem czyli wielkością. Napięcie jest corazto większe w miarę zbliżania się ku biegunom. Zmiany w nachyleniu zawisłe są w dalszym ciągu od księżyca i słońca, a nawet i od plam na słońcu, co 11 lat się pojawiających.

Istotna przyczyna tych objawów, t. j. związek, jaki zachodzi między istnieniem tych oscylacyi, a owymi wyż wymienionymi wpływami księżyca, słońca etc., jest nam dotąd nieznana. Prócz wspomnianych powyżej nieregu-



11. Zorza północna.

larnych, co prawda, lecz zawsze peryodycznie postępujących i objawiących się wahnień, dostrzedz można czasami tak silne i nagłe poruszenia igły magnetycznej, że — porównując fakt ten z nagłemi zaburzeniami w przyrodzie — nazwano te nagłe a gwałtowne ruchy igiełki magnetycznej magnetycznemi burzami. Burze igły magnetycznej występują zwykle równocześnie ze światłem polarnem. Światło polarne pojawia się najczęściej w lutym i marcu, a potem we wrześniu i październiku, najmniej w czerwcu i styczniu. W czasie największej odległości ziemi od słońca, t. j. w lecie, i zorze północne są najsłabsze, a podobnie najsłabsze wtedy są i zaburzenia magnetyczne. Widać już stąd, że musi istnieć jakaś łączność między tymi dwoma objawami, t. j. między światłem polarnem a burzami magnetycznemi, i że istnieje jakaś zależność obu od słońca, bo oba maleją w miarę oddalenia się ziemi od słońca.

Jakże wygląda to światło polarne? Od czasu do czasu około biegunów magnetycznych na ciemne sklepienie nieba rzuca się jasna wstęga światła żółtawego lub różowawego. Miejscami tryskają z niej strumienie światła, podobne do wodotrysków, lub kłębują jak opary wodne. Kiedyindziej znów wiszą nad ziemią od sklepienia nieba festony światła pozwijane łukowo, lub wreszcie od sklepienia ku ziemi spadają strumienie żółtawego, różowego światła, niby

rozrzucone włosy warkocza, przetkane błękitną zieloną powłoką z porozrzucanymi błyszczącymi dyamentami. Są to gwiazdy, przedzierające się przez pęki światła zorzy północnej. A nadto księżyc dopełnia swem bladem, przyćmionem światłem niezwykłego uroku przyrody. Zorza północna okrasza czasami, acz skromnie, i nasze okolice. Tak n. p. w październiku 1870 roku, jeżeli się nie mylę, cały Kraków zerwał się pewnego wieczora, biegnąc ku rogatkom miasta, by ratować płonące pożarem wioski lub nadziwić się majestatowi pożaru. Wnet jednak przekonano się, że to nie pożar, ale zorza północna wisiała tuż blizko na widnokręgu. Skąd te cuda przyrody? zapyta każdy. Wiadomo, że każdy ruch na ziemi człowieka czy zwierzęcia, wozu, tramwaju, kolei wytwarza elektryczność. Siła jedna stwarza drugą. Ta elektryczność gromadzi się w atmosferze. Podobnie wytwarza się elektryczność przez ruch samej ziemi. Na równiku wzbija się ona do góry i odpływa ku biegunom. Elektryczność ta jest dodatnia, elektryczność ziemi jest ujemna. Na biegunach nastaje łączenie się obu tych elektryczności, a widocznym objawem tego połączenia jest zorza północna.



12. Zorza północna.

RUCH WIROWY ZIEMI.

Ziemia obraca się wokoło swej osi i wokoło słońca i to od zachodu ku wschodowi. A właśnie dlatego wydaje nam się, że księżyc, słońce i gwiazdy toczą się wokoło niej od wschodu ku zachodowi, a że ziemia stoi; podobnie jak się nam zdaje, że drzewa posuwają się w przeciwnym kierunku biegu pociągu, gdy wyglądamy oknem wagonu. Do obrócenia się jednorazowego wkoło swej osi potrzebuje ziemia 24 godzin, czyli 1440 minut, t. j. jednej doby. Za jeden obrót wirowy ziemi, uważa się taki obrót, kiedy jakaś gwiazda stała znajdzie się ponownie w tym południku, od którego obrót liczymy. Ten czas zowie się dniem gwiazdowym. Ponieważ jednak słońce codziennie w swym ruchu rocznym posuwa się na wschód o 1^0, musi tedy ziemia o ten stopień dalej codzień się posunąć, ażeby osiągnęła na końcu swego obrotu wirowego to samo stanowisko wobec słońca, jakie miała na początku. Czas jednego obrotu takiego zwie się dniem słonecznym. W dniu tedy słonecznym porusza się ziemia o 360^0. Dzień gwiaździsty jest od słonecznego o 4 minuty krótszy. Przez równoleżniki, opasujące ziemię w kierunku zachodnio-wschodnim, poprowadzono łuki od końców osi ziemskiej. Koła te zwą się południkami; końce osi biegunami; na północy jest biegun północny, na południu południowy. Ponieważ równoleżniki są kołami, a każde koło dzieli się na 360^0, przeto przez każdy

stopień poprowadzono południk, otrzymujemy zatem razem 360 południków podstawnych. Mając południki, możemy wyszukać rożnicę czasu pomiędzy jednym a drugim południkiem. Rożnicę tę znajdziemy, dzieląc 1440 przez 360 i otrzymamy 4 minuty. Chcąc więc znaleźć różnicę czasu, zachodzącą pomiędzy dwoma miejscami, trzeba znać ilość stopni, które pomiędzy nimi się znajdują i tę ilość pomnożyć przez 4. Miejsca, położone ku zachodowi, mają późniejsze godziny, niż miejsca, położone na wschodzie. Jeżeli n. p. miejsce jedno od drugiego odległe jest 10^0, to różnica czasu między niemi wynosi 40 minut. W ten sposób można n. p. w odniesieniu do miejsca pobytu swego wyszukać żądane godziny, jakie przypadają na różne południki. Można i odwrotnie z godzin wynaleźć, ile południków jest jedno miejsce od drugiego odległe. Skoro bowiem znamy tylko różnicę czasu dwóch miejsc, to dzieląc ją przez 4, znajdziemy ilość południków, przypadających na te dwa miejsca. Widzimy więc, że w jednym i tym samym czasie są wszystkie od razu części dnia na kuli ziemskiej, jak: wschód, zachód, północ i południe, a więc od razu są wszystkie godziny dnia. Na całym jednym stopniu jest jedna i ta sama godzina, a więc i na całym południku jest południe w jednym i tym samym czasie. Dlatego



13. Zorza północna.

te stopnie nazywają się południkami, a zwać je też można równie dobrze stopniami równych godzin. Odległość od jednego południka do drugiego zowie się długością geograficzną. Południki zowią się też stopniami długości. Dla ułatwienia w oryentowaniu się na południkach przyjęto pewne południki za pierwsze. We Francyi uznano południk, przechodzący przez Paryż, za pierwszy, Niemcy uznawali za pierwszy ten południk, który przechodzi koło wyspy Ferro, położonej przy zachodnich brzegach Afryki; Anglicy liczą południki od południka, przechodzącego przez obserwatoryum astronomiczne w Greenwich (Grynicz). Dziś przyjęto powszechnie południk Greenwichu za pierwszy; południk Ferro leży od niego $17^2/_3{}^0$ na zachód, południk Paryża $2^1/_2{}^0$ od niego na wschód, a 20^0 od Ferro. W wielu kartach zostawiono liczenie od Ferro, bo ten południk biegnie koło zachodnich brzegów wielkich lądów i bardzo wyraźnie dzieli kulę ziemską na część przeważnie lądową i na przeważnie morską. Południk Greenwich dlatego zaś uznany został za pierwszy, że oznaczony został z najmożliwszą dokładnością. Według niego także regulują podróżni chronometry, według niego ułożono już dawno karty morskie.

Z obrotu ziemi wokoło osi powstaje dzień i noc. Przez ten obrót doznajemy wrażenia, jakoby słońce wychodziło na horyzont, wznosiło się do góry, dosięgało u nas najwyższego punktu na niebie w południe, a potem obniżało

się ku horyzontowi, a następnie pod niego zapadało. Stosownie do tego codziennego wrażenia mówimy, że we wschodniej stronie horyzontu słońce wschodzi, na południu w południku stoi, w zachodniej stronie horyzontu zachodzi. Postrzegamy nadto, że cień od przedmiotów przy wschodzie, zwrócony ku zachodniej stronie horyzontu, jest długi. Im bliżej południa, tem cień staje się krótszy, w samo południe najkrótszy, ku zachodowi cień się znów wydłuża, ale w stronę wschodu. Według długości i kierunku cienia można w przybliżeniu, jak to lud wiejski czyni, ocenić porę dnia. To zjawisko cieniów naprowadziło na pomysł utworzenia zegarów słonecznych.

Dla zoryentowania się na globie ziemskim, a nadto celem wyprowadzenia dalszych praw, z ruchu wirowego ziemi wynikających, poprowadzono południki. W najłatwiejszy sposób można wyszukać południk w ten sposób: na stole osłonecznionym narysujmy kilka kół współśrodkowych. W środku ich ustawmy pion ostro w górze zakończony i przed południem oznaczmy punkt, w którym padający cień od pionka przecina koła; to samo uczyńmy po południu. Punkty



14. Zorza północna.

przecięcia połączmy linią. Przepołówmy ją i od miejsca przepołowienia poprowadźmy przez środek koła linię. Ta linia wyznaczy nam południk miejsca obserwacyi.

RUCH ZIEMI OKOŁO SŁOŃCA.

Z obserwacyi rocznej spostrzegamy, że słońce nad naszym horyzontem ku latu podnosi się, następnie od lata ku jesieni się obniża. Zjawisko tego pozornego ruchu słońca łączy się ściśle z innem zjawiskiem. Oto, gdy w różnych porach roku uważamy na zachodzące lub wschodzące słońce z jednego i tego samego miejsca, dostrzegamy, że punkt wschodu i zachodu słońca ku latu posuwa się ku północy. Słońce wtedy nad naszym horyzontem zatacza większy łuk. Punkty wschodu i zachodu słońca ku zimie cofają się na południe. Słońce wtedy zatacza nad naszym horyzontem coraz mniejszy łuk. Wynikiem tego są znów w porze letniej dłuższe dni niż w porze zimowej. Nadto łatwo zauważyć, że rano i wieczorem wydaje nam się słońce większe niż w południe, a pochodzi to stąd, że wtedy jest ono bliżej horyzontu. W południe zaś, ponieważ jest wysoko nad naszym horyzontem, wydaje nam się mniejsze. To samo zauważyć można w różnych porach roku. W lecie wydaje się słońce

mniejsze, bo jest dalej od horyzontu, w zimie większe, ponieważ jest bliżej horyzontu. Droga, po której ziemia biegnie naokoło słońca, nazywa się ekliptyką od słowa greckiego *ekleipsis*, co znaczy znikanie, zaciemnianie. Nazwę tę nadano drodze ziemi dlatego, bo spostrzeżono, że zaćmienia słońca i księżyca na tej drodze nastają, gdy słońce, ziemia i księżyc na niej razem za sobą się znajdują. Ekliptyka nie jest kołem, ale, jak to wykazał Kepler (1571—1630), elipsą. Słońce znajduje się w ognisku tej elipsy, ziemia raz bliżej, to znów dalej od słońca. Gdy jest ziemia najbliżej słońca, mówimy, że jest w przysłoneczności, w perihelium; gdy najdalej od niego, mówimy, że jest w odsłoneczności, czyli w afelium. Odległość najmniejsza ziemi od słońca wynosi 146,500.000 kilometrów, największa 151,500.000 kilometrów, średnia odległość 149.000.000 kilometrów.

W biegu swym naokoło słońca (w 365 dni 5 godz. 48′ 47″) nie mogłaby ziemia doznać zmian, jakich świadkami jesteśmy, gdyby biegła tak, iż oś jej stałaby prostopadle na ekliptyce. W tym wypadku doznawalibyśmy tylko zmian dnia i nocy. Nie byłoby jednak takich zmian w ciepłocie jak teraz, nie byłoby pór roku. W okolicach równika panowałoby wiecznie upalne lato, w naszych okolicach pośrednia ciepłota między zimą a latem, t. j. w rodzaju wiosny a jesieni; w okolicach podbiegunowych pośrednia ciepłota między zimą a jesienią. Dzień byłby zawsze równy nocy. Żylibyśmy w świecie jednostajnym, nudnym.



15. Zorza północna.

Że tak nie jest, że po twardej, w białe szaty przybranej zimie oddychamy radością dni wiosennych, cieszymy się urokiem przystrajającej się w różnoraką zieleń i kwiaty ziemi, że patrzymy na pełnej dojrzałości lato, by po długich dniach rozkoszy wśród przyrody z powodu i coraz krótszych i chłodniejszych i smutniejszych, mgłami ciężkiemi przyodzianych dni jesiennych, tulić się znów do ognisk domowych, przyczyną tego jest pochylenie osi ziemskiej do drogi, po której biegnie, t. j. do ekliptyki.

Nim to objaśnimy, rozważmy najpierw zjawisko, jak ono się oczom naszym z pozoru przedstawia, czyli tak zwany pozorny ruch słońca, ruch, jaki wykonuje ono w przeciągu roku z dołu, t. j. od horyzontu, do góry i na dół. Dla zoryentowania się w tym ruchu, a zarazem i na kuli ziemskiej, przypatrzmy się kołom na ziemi, poprowadzonym w kierunku zachodnio-wschodnim. Największe koło dzieli równo ziemię na dwie części: na półkulę północną i południową i nazywa się równikiem. Południki te dzielą koła na stopnie. Przez każdy stopień poprowadzono podstawne koła równolegle do równika, zwane stąd równoleżnikami.

Równik jest największym równoleżnikiem. Równoleżniki zmniejszają się ku biegunom tak, że na biegunach są punktem. Gdy przyjmiemy równik jako stopień 0, to bieguny są stopniem 90. Odległość od równika do bieguna jest czwartą częścią koła, t. j. $\frac{360}{4} = 90$. Odległość od bieguna do bieguna jest połową koła, t. j. $\frac{360}{2} = 180$. Odległość od jednego równoleżnika do drugiego wynosi tyle, co odległość jednego południka podstawnego od drugiego na równiku, czyli jednego stopnia, t. j. 111·3 kilometra.

Każdy stopień (^{0}) dzieli się na 60 minut ($'$), a każda minuta na 60 sekund ($''$).

Odległość od równika do biegunów nazwano szerokością geograficzną. Na północnej tedy półkuli jest szerokość geograficzna północna, na południowej jest szerokość geograficzna południowa. Wyznaczyć dokładnie można wtedy dopiero miejsce na ziemi, jeżeli się poda jego szerokość i długość geograficzną.

Rozważmy teraz skutek pozornego ruchu słońca.



16. Zorza północna.

Dnia 21. marca wysyła słońce promienie swe na równik prostopadle i wtedy grzeje ono tam najsilniej. Równocześnie padają one u nas ukośnie i grzeją słabiej. Jeżeli słońce zejdzie z równika i przejdzie na półkulę północną, to u nas kąt padania promieni się powiększa, a z nim zwiększa się siła ogrzewania słonecznego. Widoczna tedy, że promienie słońca im ukośniej padają, tem grzeją słabiej i odwrotnie, ze zwiększeniem się kąta padania promieni słońca zwiększa się i siła ich ogrzewania.

Dla wyjaśnienia w przybliżeniu tego zjawiska, weźmy do ręki dwa patyczki, do siebie równolegle ułożone i łatwo przesuwalne. Ustawmy je prostopadle na stole. Zaznaczmy punkty ich spodków i odmierzmy między nimi odległość. Potem pochylmy je do tej samej powierzchni, odmierzmy teraz odległość między ich spodkami, a pokaże się, że ta odległość jest większa niż przy prostopadłem padaniu promieni, pomimo że patyczki pozostały i nadal równoległymi i od siebie się nie odsunęły. Odległość spodków będzie wzrastała ze wrostem pochylania patyczków. Więc pęk promieni prostopadłych ma mniejszą przestrzeń do ogrzania, niż ten sam pęk promieni pochylonych. Stąd tedy wynika, że promienie prostopadłe mogą grzać lepiej niż ukośne.

Możemy dla różnych miejsc obliczyć kąt padania promieni słońca. Przyjmijmy n. p., że Lwów położony jest równo na 50^0 północnej szerokości geogra-

ficznej. Dnia 21. marca, t. j. gdy słońce jest w zenicie równika, u nas na 50. stopniu, jest promień odsunięty od prostopadłej linii stopni 50, kąt padania promieni wynosi więc 40 stopni, na biegunach zaś 0 stopni.

Słońce postępuje po 21. marca na północną półkulę i dochodzi do $23^1/_2{}^0$, gdzie stanie dnia 21. czerwca. Kąt padania promieni słońca zwiększa się wtedy na półkuli północnej, a zmniejsza na południowej. Powiększy się u nas 21. czerwca o $23^1/_2{}^0$. Będzie więc wtedy u nas wynosił kąt $40^0+23^1/_2{}^0$. Na północnej półkuli ziemskiej jest wtedy lato, na południowej równocześnie zima. Widzimy stąd, że na jednym całym równoleżniku będzie jednaki kąt padania promieni słońca, jednakie ogrzanie, o ile inne wpływy fizyczne na to pozwolą, a wreszcie jednaka pora roku. Jak tedy południki nazwaliśmy stopniami jednakich godzin, to równoleżniki są stopniami jednakich pór roku.

Z równoleżników możemy obliczyć odległość jednego miejsca od drugiego na jednym i tym samym południku, mnożąc ilość stopni, położonych pomiędzy obserwowanemi miejscami, przez 111·3 kilometra. Z równoleżników możemy oznaczyć miejsca równoczesnej wiosny, zimy i t. d., możemy wymiarkować w przybliżeniu, gdzie i kiedy zjawiają się wcześniej pory roku. Wiosna wcześniej nastaje na południu Europy, niż u nas, natomiast wcześniej u nas zima, niż na południu. Z kąta padania promieni słońca możemy łatwo odnaleźć stopień szerokości geograficznej.

Z nierównem ogrzaniem idzie w parze nierówne oświetlenie, nierówność dni i nocy.

Poznaliśmy, że słońce, postępując z równika na północ, dochodzi najdalej do $23^1/_2{}^0$ północnej szerokości geograficznej dnia 21. czerwca, poczem zwraca się napowrót ku równikowi. Stopień, od którego słońce zwraca się na północy, nazywają zwrotnikiem północnym (raka). Na równik przychodzi słońce dnia 23. września, poczem przechodzi na półkulę południową i dochodzi tam znów do $23^1/_2{}^0$ południowej szerokości geograficznej dnia 21. grudnia, poczem zwraca się ku równikowi. Stopień, od którego słońce zwraca się na południu, nazwano zwrotnikiem południowym (koziorożca).

Zastanówmy się teraz nad długością dnia i nocy. Trzeba najpierw pamiętać, że kula ziemska jest zawsze do połowy oświetlona, a do połowy zaciemniona. Kiedy promienie słońca padały na równik, wtedy ostatnie jego promienie dosięgały biegunów. Półkula północna i południowa były jednakowo oświetlone. Wtedy dzień na całej kuli ziemskiej równał się nocy.

Gdy słońce schodziło z równika na północ, promień jego ostatni zaczął schodzić z bieguna południowego, a przechodził poza biegun północny. Biegun południowy chował się w cieniu nocy, biegun północny jaśnieć poczynał blaskiem dnia. Ile stopni zejdzie słońce z równika, tyle stopni przejdzie poza biegun północny i tyle stopni ustąpi z bieguna południowego. Gdy się znajdzie n. p. w zenicie 10 stopnia na północ od równika, to okolice bieguna północnego będą od 90^0 aż do 80^0 w świetle, będą miały dzień, który się zaczął na biegunie 21. marca, równocześnie objęła noc biegun południowy aż do 80^0 południowej szerokości geograficznej. Noc zaczęła się na biegunie południowym dnia 21. marca.

Słońce w pochodzie swym na północ dochodzi najdalej do $23^1/_2{}^0$, tyleż stopni przejdą jego promienie poza biegun północny, t. j. do $66^1/_2{}^0$, i tyle



Zorza północna, widziana r. 1871 6. sierpnia o północy ze wschodzącym księżycem.

stopni ustępują z bieguna południowego. Od 21. czerwca słońce zwraca się ku równikowi, promienie słońca schodzą z bieguna północnego, przechodzą poza $66^1/_2{}^0$ południowej szerokości. Powtarza się dalej to samo zjawisko, co poprzednio, tylko w odwrotnym stosunku. Znaleźliśmy granicę największego oświetlenia w lecie, a zarazem największego zaciemnienia w zimie. Tą granicą jest $66^1/_2{}^0$ północnej i południowej szerokości. Stopnie te nazywamy kołami podbiegunowemi. Z przedstawienia poprzedniego łatwo wyrozumieć, na czem polega rozmaita długość dnia i nocy. Przy pomocy globusu można ją łatwo wyszukać. Do tego celu trzeba mieć globus łatwo się posuwający nie tylko koło swej osi, ale i z północy na południe i odwrotnie w odpowiednich wycięciach. Prócz tego globus musi być opatrzony pierścieniem, przedstawiającym horyzont, którego płaszczyzna przechodziłaby przez środek ziemi. Gdy słońce tak się ustawi, że promienie jego padają prostopadle na dane miejsce, powiadamy, że słońce stoi w punkcie górnym czyli w zenicie tego miejsca.



17. Zorza północna.

Od spodka prostopadłej, spuszczonej ze zenitu, poprowadzone łuki we wszystkich kierunkach do zetknięcia się z horyzontem, muszą stanowić czwartą część koła, czyli łuk, wynoszący 90^0.

Ustawmy tedy globus do zenitu słońca w równiku. Wtedy jego bieguny znajdą się w płaszczyźnie horyzontu. Horyzont będzie przecinał równoleżniki na połowę. Jedna połowa, do słońca wychylona, będzie miała dzień, druga zacieniona, będzie miała noc. Wyobraźmy sobie słońce w zenicie zwrotnika północnego, to, ażeby teraz ustawić globus do horyzontu zwrotnika północnego (raka), musimy przesunąć globus tak, by biegun północny wyszedł ponad horyzont $23^1/_2{}^0$, a o tyle stopni schował się biegun południowy pod horyzont. Horyzont nie będzie teraz przecinał równo wszystkich równoleżników, chociaż równa część kuli będzie ponad i równa popod horyzontem. Wielkość łuków równoleżnikowych wyobraża nam wielkość łuków pozornego ruchu słońca. Jeżeli teraz policzymy, ile południków przecina ponad horyzontem dany równoleżnik, to jeżeli tę ilość południków pomnożymy przez 4 minuty, poznamy,

jak długi jest dzień na pewnym równoleżniku; dopełnienie do 1440 minut będzie oznaczało długość nocy.

Ruch słońca dotąd rozważany był pozorny. Wiemy bowiem, że nie słońce się posuwa z góry na dół lub z dołu do góry, ale ten pozór powstaje przez ruch ziemi. Ziemia osią swą nie biegnie prostopadle do owej ekliptyki, ale do niej jest nachylona $23^1/_2{}^0$. W czasie ruchu położenie osi ziemskiej pozostaje niezmienne, t. j. do siebie w każdem położeniu na ekliptyce równoległe. To właśnie położenie ziemi wywołuje opisane wyżej zjawiska. Aby się o tem przekonać, chwycimy się najprostszego przykładu, objaśniającego to zjawisko. Bierzemy patyczek (linię, ołówek i t. p.) prosty. Oznaczamy na nim jakimś znakiem środek jego. Ustawmy pochylony na lewo patyczek naprzeciw n. p. narysowanego punktu na ścianie, równolegle do tej ściany tak, ażeby oko nasze, środek patyczka i punkt na ścianie były w równym poziomie. Takie położenie patyczka objaśnia nam położenie słońca wobec ziemi 21. marca. Punkt na ścianie wyobraża słońce, patyczek oś ziemską, a jego środek równik. Obróćmy potem patyczek w prawo o ćwierć koła, nie zmieniając jego pochylenia. Patyczek zaraz wtedy zmieni swe położenie. Koniec górny zwrócony będzie w stronę ku ścianie, dolny od niej będzie odwrócony. Punkt środkowy patyczka zejdzie pod linię poziomą, poprowadzoną od oka do punktu, przyjętego na ścianie. Zrobi to wrażenie takie zupełnie, jakby punkt ściany do góry się poruszył. Odpowie to zjawisko pozornego ruchu słońca do góry na półkuli północnej, nachyleniu bieguna północnego ku słońcu, a odchyleniu od niego bieguna południowego, czyli zjawisku lata dnia 21. czerwca. Poruszmy patyczkiem znów dalej na prawo o ćwierć koła, to środek patyczka, oko i punkt na ścianie przyjdą do jednego poziomu. Zjawisko to daje wrażenie, że punkt na ścianie się obniżył i przyszedł, jak przychodzi słońce w pozornym ruchu na równik dnia 23. września. Zróbmy jeszcze jeden obrót patyczkiem o ćwierć koła. Wtedy przyjdzie on w położenie takie, że dolny jego koniec będzie nachylony ku ścianie ku punktowi, górny zaś odchylony od niego. To położenie wyjaśnia nam położenie słońca wobec ziemi 21. grudnia.

Jeżeli wskutek ruchu ziemi wokoło słońca przez nachylenie jej osi do ekliptyki powstaje zmiana pór roku, to łatwo z powyższego przedstawienia wyrozumieć, że z tem łączy się podnoszenie i obniżanie słońca ponad horyzontem. Z tem zaś łączy się wielkość drogi ponad horyzontem, czyli długość dnia i nocy.

Na podstawie opisanego oświetlenia i ogrzania ziemi możemy ziemię podzielić przybliżonemi granicami na poszczególne pasy klimatyczne, zwane strefami. Rozróżniamy ich trzy: strefę zimną w okolicach podbiegunowych, od bieguna do $66^1/_2{}^0$ szerokości geograficznej czyli do kół podbiegunowych, strefę umiarkowaną od kół podbiegunowych do zwrotników raka i koziorożca i strefę gorącą czyli podzwrotnikową pomiędzy obu zwrotnikami.

Jeżeli porównamy czas od 21. marca do 23. września, w którym słońce zostaje na półkuli północnej, z czasem od 23. września do 21. marca, w którym przebywa na półkuli południowej, to okaże się, że słońce przebywa u nas, na północnej półkuli, 8 dni dłużej, niż na półkuli południowej. Ziemia, jakeśmy poprzednio poznali, biegnąc po drodze elipsowatej, znajduje się raz bliżej, raz dalej od słońca. Najbliżej znajduje się 21. grudnia, najdalej 21. czerwca. Im

zaś bliżej słońca, tem bardzej przez nie przyciągnięta, potęguje swój ruch i biegnie szybciej. Najbardziej przyśpieszony jej ruch jest pomiędzy 21. marca a 23. września.

Skutkiem nierównej chyżości ziemi nasze najdokładniejsze zegarki nie pokazują zgodnie z rzeczywistym stanem rzeczy godzin. Różnica ta wyrównuje się około 15. kwietnia, 14. czerwca, 31. sierpnia i 24. grudnia. Zato w lutym n. p. zegarki nasze idą o $14^1/_2$ minuty za wcześnie, w październiku o 16 minut za późno.

KSIĘŻYC.

POSTAĆ.

Nieodstępnym towarzyszem ziemi, wpływowi jej ulegającym, ale i silnie na nią działającym, jest księżyc. Ta lampa wspaniała nocy, ileż budziła od najdawniejszych czasów i budzi dotąd uczuć i myśli. Biblioteki możnaby złożyć różnych pieśni, podań wyśpiewanych i wybajanych przez rozmarzone pod jego wpływem ludy. Kiedy słońcu pogańskie ludy kazały grać rolę męża, mężczyzny,



18. Zorza północna.

postawiono obok niego księżyc, jako jego nadobną towarzyszkę, żonę. Podług niego liczono czas, układano kalendarze.

Lud nasz po dziś dzień łączy zmiany w pogodzie z wpływem księżyca. Bezsprzecznie wpływ jego i na życie człowieka i na ziemię jest wielki, dlatego poświęcimy mu nieco więcej uwagi.

Znamy jego narodzenie. Powstał z pierścienia okalającego ziemię, zwinął się w kulę i toczy się wokoło niej.

Żył życiem szybkiem, dojrzał i uległ martwocie, śmierci. Owe plamy na księżycu, w których lud widzi kształt świętego, grającego na skrzypkach, są to cienie, jakie rzucają góry na księżycu, oświetlone promieniami słońca. Powierzchnia jego nierówna, ale mocno pomarszczona, z naroślami stożkowemi. Są to góry, podobne kształtem do ziemskich wulkanów, nieco niższe od szczytów górskich ziemi. Wokoło nich olbrzymie rozpadliny, głębokie doliny, kotliny, otoczone wałem gór, przypominają groble stawu.

Inne znów wznoszą się jak pasma wydłużone, zbliżające się do siebie pod pewnym kątem. Ponazywano jedne: Alpami, Apenninami, górami Hercyńskiemi. Dolinom zaś ponadawano nazwę mórz. Patrząc na ten obraz śmierci na księżycu, doznaje się dziwnego wrażenia i uczucia na wspomnienie, jak potężne siły wewnętrznych wulkanów musiały tu działać, kiedy tak straszliwe potworzyły

się kratery, takiego zniszczenia dokonały — siły się wypaliły, wyjarzyły i znikły z jego powierzchni.

Obraz przerażającej śmierci na księżycu jeszcze groźniejszym się przedstawi, gdy wspomnimy, że tej ziemi nie zrosi nigdy kropla dżdżu, żaden strumyk po powierzchni jej nie pomknie. Niema tam wody, niema powietrza. A więc sklepienia nieba nad nim nie zasłoni nigdy chmura, nigdy deszcze nie padną, nigdy tam przyroda nie ozwie się w tysiącach tonów grających wiatrów. Dzień trwa tam przez 14 dni naszych, a jest piekłem żaru, noc 14 dni długa jest otchłanią grobowej ciemni i straszliwego mrozu. Księżyc to podobno obraz w przyszłości naszej ziemi.

RUCH KSIĘŻYCA.

Księżyc, jakkolwiek 50 razy mniejszy od ziemi, wydaje nam się przecież większy od słońca, bo jest prawie 400 razy bliżej ziemi, niż słońce. Biegnie wokoło ziemi od zachodu ku wschodowi i wykonuje ten bieg w przeciągu 27 dni, 7 godzin, 43 minut i $11^1/_2$ sekundy, czyli w przeciągu jednego miesiąca



19. Zorza północna.

księżycowego. W biegu swym zwrócony jest księżyc zawsze jedną i tą samą stroną do ziemi. Kiedy więc ten bieg ukończy, ukończy wtedy zarazem i obrót wokoło siebie. Do zrozumienia tego weźmy znów na pomoc proste doświadczenie. Mamy krzesło, koło niego obracajmy się wokoło, twarzą do niego zwróceni. Gdy się wokoło niego obróciliśmy, dokonaliśmy równocześnie obrotu wokoło siebie samych. Bo gdyśmy wykonali obrót koło krzesła tak, żeśmy stanęli na przeciwnej jego stronie, to stanęliśmy tyłem w tę stronę, w którą byliśmy zwróceni poprzednio twarzą. Jeżeli w biegu swym znajduje się księżyc w tej samej stronie, co i słońce, nazywamy to jego położenie konjunkcyą. Jeżeli znajdzie się w stronie przeciwnej, to położenie jego nazywa się opozycyą. Konjunkcye i opozycye nazywamy syzygiami.

Gdyby można ziemię obserwować z księżyca, toby nam się ona wielce podobną do księżyca wydała. Widzielibyśmy na niej cienie od gór padające, jak na księżycu; widzielibyśmy ziemię jako pełną tarczę świetlaną, jako półkulę, lub jako rożek. Podobnie z odmianami oświetlenia widzimy ze ziemi i inne planety przez teleskopy. Zmiany kształtów księżyca pochodzą od jego oświetlenia przez słońce.

Jeżeli księżyc w biegu swym znajdzie się w konjunkcyi, t. j. po tej samej stronie ziemi co słońce, to tarcza jego, zwrócona ku słońcu, jest cała oświetlona, od strony ziemi jest zaciemniona. Gdy księżyc jest niewidzialny ze ziemi, wtedy jest nów. Księżyc wschodzi wówczas ze wschodem słońca, a zachodzi ze zachodem słońca. Po nowiu wychyli się księżyc z ciemni, zjawi się na zachodzie. Rąbek jego z prawej strony, zwrócony ku słońcu, oświetlony, przedstawia świetlany rożek. Z każdą nocą się zwiększa, a kiedy księżyc posunie się tak naprzód, że o zachodzie słońca stanie w południu horyzontu danego miejsca, wtedy widzi się prawą połowę jego tarczy. Księżyc jest wtedy w pierwszej kwadrze. Wschodzi on wtedy w południe, a zachodzi o północy.

Po siedmiu dalszych dniach ukazuje się księżyc na wschodzie, oświetlony przez słońce, jako pełna wielka tarcza. Jest to pełnia. Księżyc wschodzi wtedy ze zachodem słońca, a zachodzi ze wschodem słońca.

W tydzień po pełni pokazuje się księżyc o północy lewą połową świetlanej tarczy. Jest to ostatnia kwadra. Wtedy księżyc wschodzi o północy, a zachodzi w południe.



20. Zorza północna.

W czasie konjunkcyi księżyc staje pomiędzy słońcem a ziemią; cień jego paść powinien ku słońcu i zaćmić je, a przecież niema zaćmienia w każdej konjunkcyi. Gdy księżyc jest w opozycyi, t. j. naprzeciw słońca za ziemią, powinien cień ziemi paść na księżyc i zaćmić go. W ten sposób na każdej konjunkcyi powinno być zaćmienie słońca, a na każdej opozycyi zaćmienie księżyca. Powtarzałoby się to zjawisko wówczas, gdyby w czasie syzygiów w równej linii znajdował się księżyc, słońce i ziemia. A to nastąpiłoby wówczas, gdyby droga księżyca była w jednej płaszczyźnie z drogą ziemi. A właśnie ma się rzecz inaczej. Droga księżyca przecina drogę ziemi pod kątem 5^0. Do bliższego wyjaśnienia użyjmy jakiejś obręczy, czy obwodu kapelusza lub czapki. Włóżmy je ukosem (na bakier) na głowę. Wyobraźmy sobie księżyc, biegnący po tym obwodzie, obwód ten załóżmy tak, by przechodził przez oko. Obwód głowy w kierunku poziomym niech przedstawi drogę ziemi. Księżyc po takim obwodzie biegnąc, okrąży głowę i w corazto innych punktach będzie przecinał poziomy obwód głowy, podobnie jak w swym rocznym biegu w corazto innych punktach ziemi przecina drogę, więc wtedy w konjunkcyi i w opozycyi będą zaćmienia, jeżeli punkty przecięcia drogi księżyca wpadną

w jedną linię ze słońcem, księżycem i ziemią. Droga księżyca jest elipsą. Raz tedy księżyc jest bliżej, raz dalej ziemi. Zasłoni więc, gdy jest bliżej ziemi większą część tarczy słońca, gdy dalej od ziemi, mniejszą. W czasie opozycyi wchodzi księżyc albo całkowicie w cień ziemi, albo tylko w część jego.

HISTORYA TWORZENIA SIĘ SKORUPY ZIEMI.

Skupiająca się w kulę pierwotna mgławica ziemi wysyłała promienie w przestrzeń, stygła i z wierzchu twardniała. Dzisiejsze oceany unosiły się wokoło niej w postaci pary wodnej. Ta zamieniła się w mgłę i deszcz, a przy oziębianiu się ziemi spadała ulewą na nią. Wody na gorącej ziemi nie mogły się jeszcze utrzymać, wzbijały się gwałtownie w górę, poczem znów na ziemię opadały, przyczyniając się do oziębiania jej powierzchni. Powtarzało się to tak długo, aż wierzchnia powłoka ziemi tak stężała i zastygła, że po niej

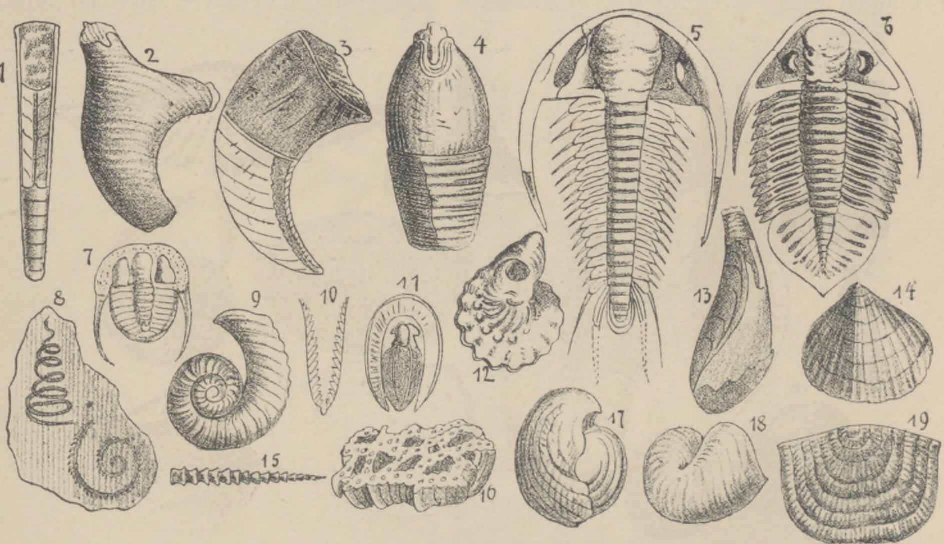


21. Zorza północna.

mogły już falować wody dzisiejszych oceanów. Powłokę ziemi, dno oceanów tworzyły skały, które się utworzyły pod wpływem gorąca wewnętrznego ziemi i ciśnienia, wywieranego na nie przez przybywające nowe warstwy ziemi. Czy się utrzymała gdzie ta pierwotna skorupa ziemi, trudno orzec.

Szumiące morza kruszyły te pierwotne skały, a z ich okruchów powstały na dnie oceanów pokłady iłów i piasków. Te znów pod wpływem gorąca wnętrza ziemi przeobrażały się w masy gnejsów i granitów, a na nich osiadały coraz to nowsze warstwy skał i do dziś osiadają na dnie mórz, jezior i rzek, stanowiąc najnowszą powłokę ziemi. Nim doszło do dzisiejszego stanu skorupy ziemi, dokonywało się w niej bardzo wiele przeobrażeń. Ileżto razy to miejsce, na którem się znajdujemy, było pod morzem. W miejscu, gdzie patrzymy na łany falujących zbóż, ileż razy falowało morze? I odwrotnie tam, gdzie steruje ponad głębiami oceanów żeglarz, może skrzętny mieszczanin wznosił wspaniałe budowle, a bruki i gościńce, które zbudował, już dawno przykrywa bezdenny ocean.

Z natury samych skał niepodobnem byłoby oznaczyć, które z nich utworzyły się wcześniej, a które później. W pomoc jednak oznaczenia wieku skał przyszedł rozwijający się na ziemi świat organiczny. Jedne organizmy przez pewien czas żyją, następnie powoli zamierają, coraz mniej się rodzą, aż wreszcie zupełnie giną. Przeobrażanie się życia na ziemi dokonywało się i dokonuje w ten sposób, że na miejscu mniej doskonałych tworów powstają corazto doskonalsze. Czas rozwoju, dojrzewania i ginienia pewnego gatunku organicznych istot posłużył tedy za podstawę podziału rozwoju skorupy ziemskiej na okresy geologiczne. Nie należy jednak sądzić, że jedna epoka geologiczna na końcu swego rozwoju jest zarazem grobem wszystkich istot organicznych, w tej epoce żyjących, a jej początek początkiem tych istot. Jedne bowiem w danej epoce się zjawiają, a życie swe ciągną przez kilka epok, gdy równocześnie pewne



22. Skamieniałości z formacyi sylurskiej.

1. *Orthoceras*. 2. *Phragmoceras*. 3. *Cyrtoceras*. 4. *Gomphoceras*. 5. *Paradexides bohemicus*. 6. *Dalmanites Hausmanni*. 7. *Trinucleus ornatus*. 8. *Graptolithus turriculatus*. 9. *Lituites*. 10. *Graphtolithus bifidus*. 11. *Harpes venulosus*. 12. *Phacops cephalotes*. 13. *Ascoceras*. 14. *Cardiola interrupta*. 15. *Tentaculites ornatus*. 16. *Halysites*. 17. *Pentamerus Knighti*. 18. *Belterophon bilobatus*. 19. *Leptaena depressa*.

gatunki wymierają zupełnie, inne znów są w pełni swego rozwoju. Określenie bliższe epok rozjaśni nam bliżej tę rzecz.

Historya rozwoju skorupy ziemskiej dzieli się podobnie, jak historya człowieka, na cztery okresy, na: 1. okres pierwotny (archaiczny); 2. pierwszorzędny (paleozoiczny); 3. okres średni (mezozoiczny); 4. okres nowy (kenozoiczny); 5. okres najnowszy, czyli okres człowieka.

I. OKRES PIERWOTNY (ARCHAICZNY).

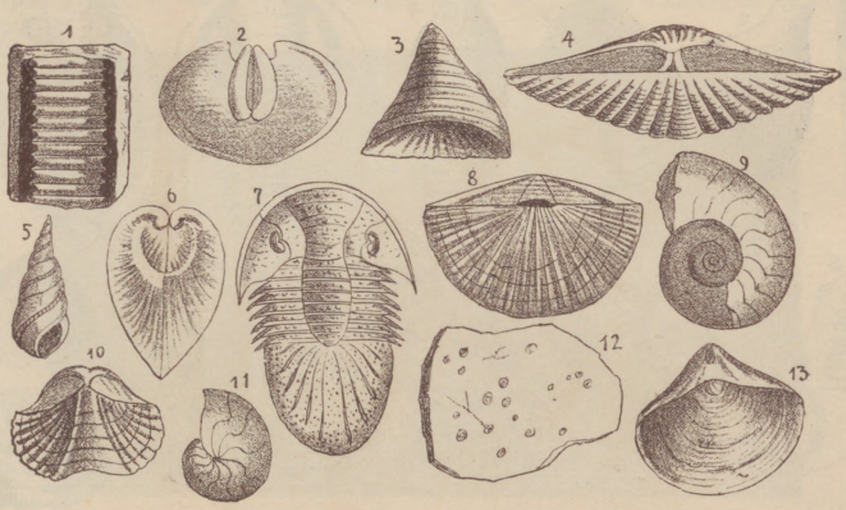
Skały okresu pierwotnego składają się z granitów, gnejsów, łupków. Stanowią podłoże warstw osadowych dawnych mórz. Skały tego pochodzenia tworzą malownicze góry Skandynawii, Finlandyi, znaczną część Alp środkowych, liczne okolice skaliste we Francyi, Anglii, Saksonii i Czechach. Z granitów składają się najwyższe szczyty naszych Tatr. Na granitowem podłożu spoczęła płyta

Ukrainy, Wołynia, Podola. Wielkie też obszary pokrywają granity w Ameryce na północ od Wielkich Jezior. Wpośród tych skał znajdują się znaczne pokłady rudy żelaznej, jak w Krzywym Rogu, na dzikich Polach ukraińskich, w kopalniach Demidowa na Uralu, w Szwecyi, Finlandyi i Ameryce. W skałach archaicznych nie znaleziono podobno żadnych skamieniałości, nie było widocznie wtenczas jeszcze życia.

II. OKRES PIERWSZORZĘDNY (PALEOZOICZNY).

Sylur.

Okres ten dzieli się na trzy mniejsze okresy, czyli formacye. Okres sylurski rozpoczyna już życie najniższych gatunków zwierząt. Są to mięczaki, trylobity, graptolity, liliowce i gąbki. Świat roślinny bardzo skromnie wyglądał. Z wód wyglądały tylko wodorosty. Najokazalsze ze wszystkich żyjących były trylobity



23. Skamieniałości z formacyi dewońskiej.

1. *Cyathocrinus*. 2. *Hysterolithes vulvarius*. 3. *Calceola sandalina*. 4. *Spirifer speciosus*. 5. *Murchisonia bilineata*. 6. *Megalodon cucullatus*. 7. *Bronteus flabellifer*. 8. *Orthis umbraculum*. 9. *Clymenia undulata*. 10. *Spirifer ostiolatus*. 11. *Goniatides retrorsus*. 12. *Cypridina serrato-striata*. 13. *Stringocephalus burtini*.

stawonogie. Długie były do $^1/_2$ metra, a więc większe od wszystkich dotychczasowych skorupiaków.

Wielka część lądu była w tym okresie zalana płytkiem morzem. Ponad morzem rozlegały się monotonne równiny piaszczyste, mało co nad zwierciadło wód wzniesione, lub zalegały odmiały, pełne robactwa lub błota, pod wpływem słońca wysychające, z mnóstwem rozpadlin, pęknięć, lub nakoniec wydmy piaszczyste, naniesione przez wiatry lub fale morskie. W czasie tego okresu daje się zauważyć znaczny postęp w rozwoju zwierząt. Powstają nowe rodziny, wygasają dawne formy. W epoce tej wygasło w Ameryce przeszto 1800 gatunków, w Anglii około 600. Sylurskie morze zalewało od podnóża Uralu Podole, okolice Karpat, Pilicy, Lubelskiej wyżyny, część północną Czech, Harz, Saksonię koło Czech, Turyngię koło gór Smereczanych, podnóża Alp, niektóre okolice we Francyi, Hiszpanii i Portugalii.



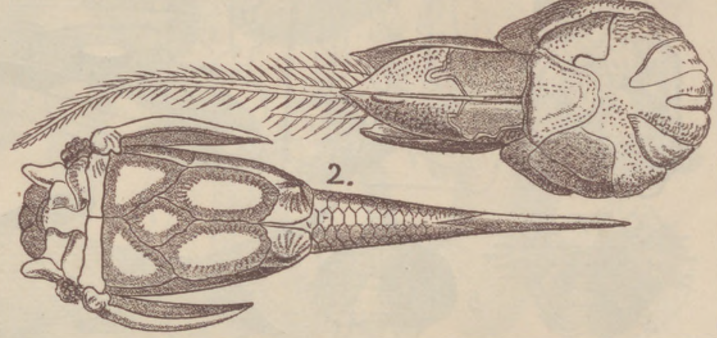
Plantacye palmy sagowej na wyspie Amboinie.

Drugi pas mórz sylurskich rozlewał się po Rosyi, Skandynawii, Wielkiej Brytanii, Irlandyi, północnej Ameryce i Boliwii, Azyi, gdzie dzisiejsze Himalaje, w Chinach, Australii i Tasmanii. Do tej epoki należą pokłady żelaza styryjskiego. Ze suchych lądów tworzył się materyał na dnie mórz sylurskich dla nowej następnej formacyi, zwanej dewońską.

Dewon.

Powierzchnia suchego lądu przeobraża się teraz w teren falisty i mai się wielkimi lasami. Po raz pierwszy zjawiają się teraz rośliny lądowe. Są to rośliny skrytokwiatowe, naczyniowe. Należą do nich paprocie, podobne do dzisiejszych, tylko rosną w okazałe drzewa. Skrzypy, widłaki wiotkie dziś niepokaźne, wznosiły się w epoce dewońskiej do wysokości drzew. Z roślin jawnokwiatowych rosną szyszkowe, podobne do dzisiejszych araukaryi australskich i sosen Ameryki południowej.

Po raz pierwszy zjawiają się teraz w morzach ryby (podobne do jesiotrów) takich dziwacznych kształtów, jakich już po tej epoce nigdzie niema. Mogą głową poruszać z góry na dół, jak żadna z dzisieszych ryb. Mają na sobie pancerz, jak żółwie. Do pływania używają wiosłowatych pletw, podobnych do nóg raka. Oprócz nich żerują po morzach rekiny drapieżne. W żadnej epoce nie powstały rafy koralowe na tak rozległej przestrzeni, jak w epoce dewońskiej. Taką rafę koralową widzimy w górach Chęcińskich i w górach Kieleckich. Morze Dewońskie jest znacznie mniejsze od Sylurskiego, zato lądy przybierają coraz większe rozmiary. W dewonie występują bogate rudy; jest tu srebro, rtęć, cynk, ołów i żelazo. Tu pojawia się już nafta. Najbogatsze jej pokłady znajdują się w Pennsylwanii.



24. Ryby z czerwonego piaskowca w Szkocyi.

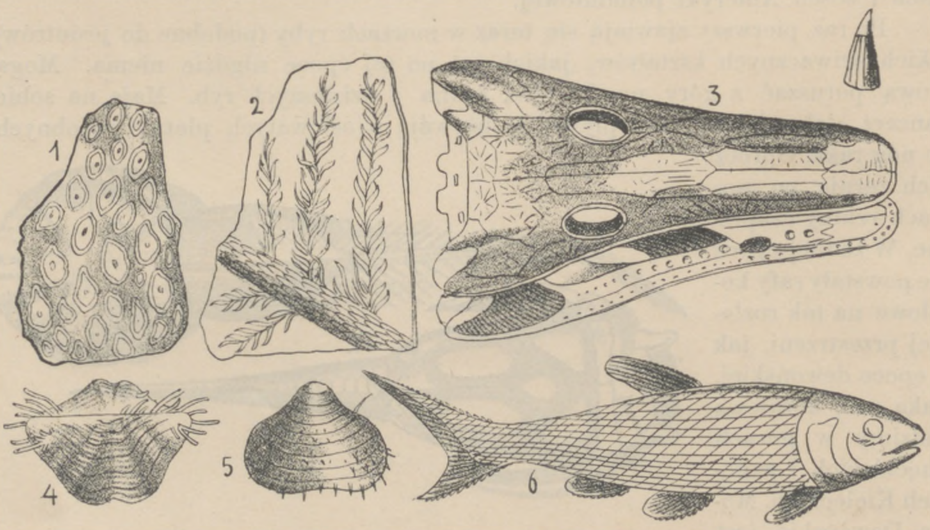
Wykryto, że morze Dewońskie szumiało w okolicach Renu, od Diemel i Eder w Hessyi do Belgii i do Harzu, Ołomuńca i Semmeringu, we Francyi, w Normandyi, w Languedocyi, w Hiszpanii i Portugalii, w Rosyi, Kurlandyi do Archangielska, w Polsce, gdzie dziś góry Kieleckie i Chęcińskie i na Podolu. Znajdują się także i w innych częściach ziemi ślady morza Dewońskiego.

Węgiel.

Nim nastąpiła formacya węglowo-permska, ogromne obszary lądów poszły na dno oceanów, poczem znów nad nie się wynużyły. Lądy ulegają wogóle silnej oscyllacyi. Raz zielenią się nader bujną roślinnością, to znów chowają się pod morze, aby wydobyć się znowu po jakimś czasie na wierzch i być suchym lądem. Wogóle jednak w okresie tym są nadzwyczaj rozległe lądy suche, wśród nich kotliny bagniste, zalane słodką wodą. Klimat tej epoki

wszędzie jednostajny, umiarkowanie ciepły. Atmosfera, napełniona silnie parą wodną z ciepłych mórz i wód lądowych i dwutlenkiem węgla, sprzyja bujnemu życiu roślin. Obfitość roślin pomagała oczyszczeniu powietrza. Lasy szumią teraz paprociami drzewiastemi z silnem podszyciem nizkich krzewów. Szumią widłakami i skrzypami drzewiastymi, araukaryami. Po bagnach rosną sigillarye, a w wodach stygmarye.

W moczarach i płytkich jeziorach tego okresu utworzył się gruby pokład roślinny liści, gałęzi i łodyg. Na dnie zaczął ten pokład ulegać zwolna rozkładowi, zwęglał się, aż powstał dzisiejszy węgiel. Prócz niego występuje nafta i olej skalny. W tym okresie zjawiają się po raz pierwszy skrzeki i płazy, powiększa się ilość stawonogów lądowych, a mianowicie wijów, skorpionów i owadów, oraz pierwszych kręgowców lądowych. Ukazują się pierwszy raz właściwe raki. Zato giną zupełnie trylobity. Prócz tego są ryby. Rekiny są znacznych



25. Skamieniałości z formacyi dyasowej (permskiej).
1. *Psaronius asterolithus.* 2. *Walchia piniformis.* 3. *Archegasaurus Decheni.* 4. *Productus horridus.* 5. *Strophomena excavata.* 6. *Palaeoniscus foeiesslebeni.*

rozmiarów. Zagłębia węglowe są bardzo liczne, jak: w Ameryce północnej, Anglii, Francyi, Belgii i t. d. U nas przedewszystkiem górnośląska kotlina od Łaby do Mysłowic nad Przemszą; zagłębie węglowe dochodzi do Modrzejowa i Strzyżowic w Królestwie Polskiem, do Jaworzna, Sławkowa i do Wisły.

Perm.

Po epoce węglowej zalało znów morze wielkie przestrzenie i osadziło nowe warstwy, zwane od gubernii Permskiej formacyą permską, a także formacyą dyasu. Formacya ta w jednem miejscu występuje u nas koło Kielc. Widzimy ją w Anglii i Niemczech, na granicy kotlin węglowych. W Niemczech i w gubernii Permskiej zawierają te utwory obfite rudy miedziane.

III. OKRES MEZOZOICZNY.

Okres ten średniowieczny ziemi dzieli się znów na mniejsze podokresy: tryasowy, jurasowy i kredowy. Morze w tym okresie było zasiane mnóstwem

wysp, istnymi archipelagami. Zaburzenia w skorupie ziemskiej, wywołując większe wzniesienia, przypadają na tryas i koniec jury. Wymierają w tym okresie wszystkie gatunki zwierząt i roślin z okresu paleozoicznego. Zjawiają się natomiast sagowce. W najwyższej ilości rozwijają się płazy, a przy końcu tego okresu chylą się już ku upadkowi.

Potworne olbrzymie rybojaszczury morskie zapełniały morza, w powietrzu goniły jaszczury ze skrzydłami, po bagnach i limanach brodziły obrzydłe jaszczury czworonożne, dosięgające 8—15 metrów długości. Latały dziwaczne ptaki z cechami płazów, a przecie piórami pokryte. Po lasach żyły zwierzęta workowate, owadożerne.

Po raz pierwszy zjawiają się teraz palmy, rośliny liściaste, jak: dąb, klon, jabłoń, wierzba, brzoza, olcha.



26. Skamieniałości z formacyi tryasowej.

1. *Ceratites nodosus.* 2. *Encrinus liliiformis.* 3. *Lima triata.* 4. *Voltzia heterophylla.* 5. *Equisetum columnare.* 6. *Placodus Gigas.* 7. *Melania Schlotheimii.* 8. *Capitosaurus robustus.* 9. *Gervillia socialis.* 10. *Myophora cardisoides.* 11. *Terebratula vulgaris.*

Po raz pierwszy także ukazują się ryby kościste w formacyi kredowej, dawniejsze należały do kostołuskich i rekinów. Ukazują się pierwsze rekiny o zębach ostrych, krokodyle, ptaki i ptako-płazy.

Tryas.

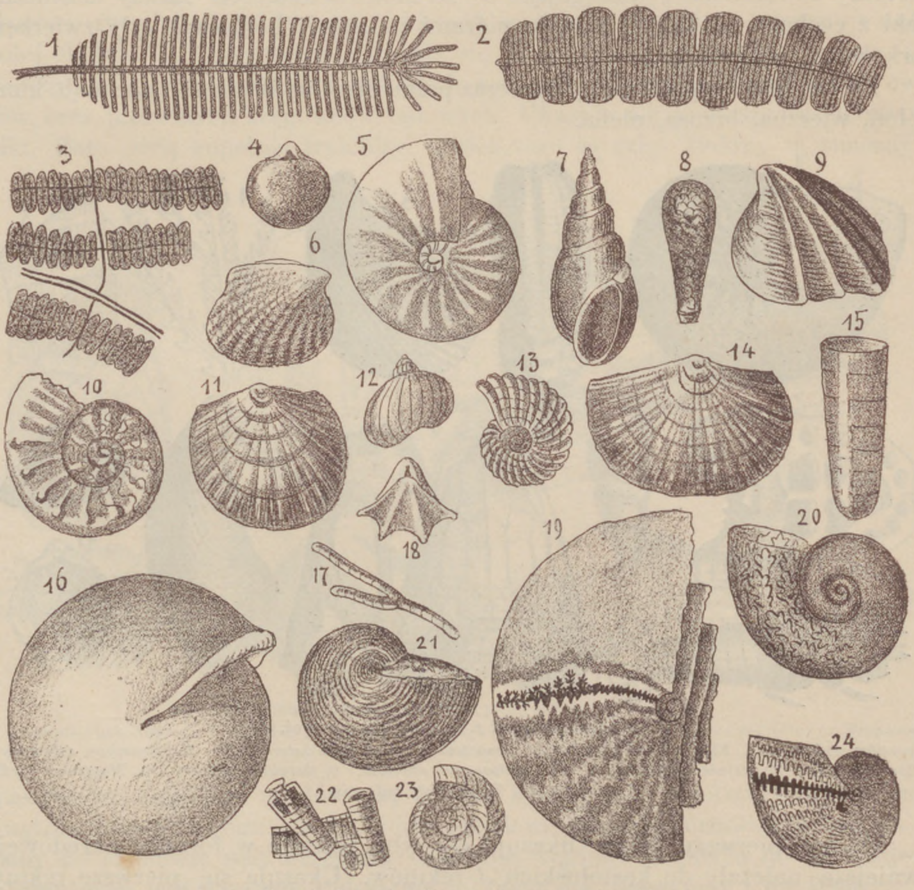
Piętro tryasowe składa się z trzech części, z dwóch osadów słodkowodnych, t. j. dolnego i górnego i środkowego morskiego, powstałego z powodu obniżenia się lądu środkowo-europejskiego aż po Litwę i Galicyę. Poczem ląd się znów podniósł. W tem piętrze środkowem znajdują się u nas na Śląsku i w Galicyi zachodniej galman, galena i rudy żelazne. Do Tryasu należy także pokład retycki.

W miejsce sigillaryi zjawiają się teraz sagowce. Pojawiają się także po raz pierwszy ostrygi. Wyłącznem zwierzęciem formacyi tryasowej, nadającem się

do odróżnienia tej formacyi, jest myophorya. W tej epoce są rozległe morza wewnętrzne, jakby śródziemne. Osadzają się z nich sole w okolicach Anglii, Francyi, Niemiec, u nas w Ciechocinku i Inowrocławiu.

Jura.

We formacyi jurasowej morza były znów bardzo rozległe. Przykrywały one wschodnią Europę. Części tego morza znamy w Bawaryi, Westfalii, Francyi



27. Skamieniałości z formacyi tryasowej w Alpach.

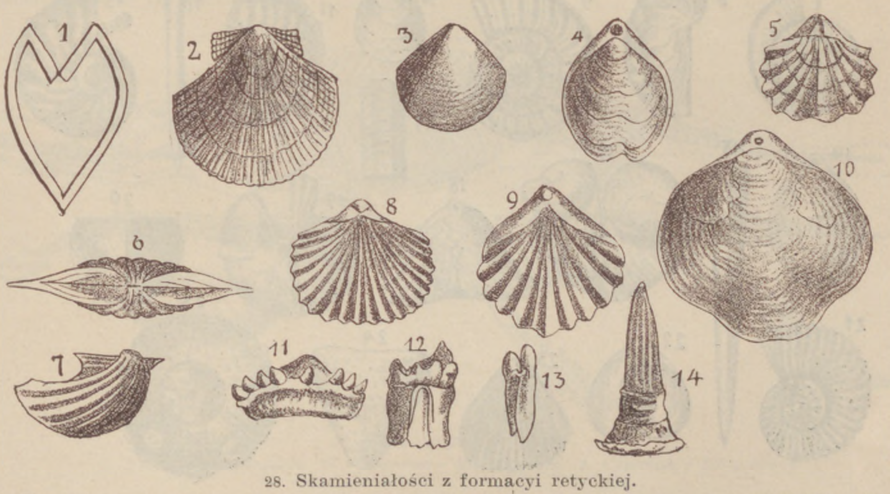
1. *Pterophyllum Jaegeri.* 2. *Pteropkyllum Haidingeri.* 3. *Alethopteris Meriani.* 4. *Spiriferina Mentzeli.* 5. *Ammonites Studeri.* 6. *Cardita crenata.* 7. *Chemnitzia gradata.* 8. *Cidaris dorsata.* 9. *Myophoria Kefersteini.* 10. *Ceratites Cassianus.* 11, 12. *Naticela costata.* 13. *Ammonites Aon.* 14. *Halobia rugosa.* 15. *Anlacoceras alveclare.* 16. *Ammonites galeatus.* 17. *Dadocrinus gracilis.* 18. *Retzia trigonella.* 19. *Ammonites Metternichi.* 20. *Ammonites neojurensis.* 21. *Ammonites tornatus.* 22. *Gyroporella annullata.* 23. *Ammonites subbulatus.* 24. *Ammonites Haidingeri.*

i w Szwajcaryi. Znamy je w Polsce, gdzie Zakopane, Pieniny, Kraków, Wieluń Ojców, Częstochowa, Kielce, Sandomierz, Wołyń, Ukraina, Żmudź i Kurlandya, a także i w Ameryce. Klimat oceaniczny panował w czasie jury aż daleko na północ poza 78^0 północnej szerokości. Z osadów tego morza powstały dziś piękne malownicze góry Jurajskie po całej Europie. W tych morzach żyją odmienne korale od poprzednich, gwiazdy i jeżowce. Małża trigonia jest charaktery-

styczną dla tego okresu. Najliczniejsze są ammonites i belemnites. Ostatnie znane są u ludu pod nazwą strzałek piorunowych lub palców dyabelskich na Ukrainie. Płazy wodne tego okresu czyli rybojaszczury są olbrzymie, jak ich tyosaurus i plesiosaurus, sięgają one do 10 metrów długości. Krokodyle dochodzą do 15 metrów długości, a dinosaury do 18 metrów długości. Ptaki miały podobieństwo do dzisiejszych nietoperzy.

Kreda.

Następna formacya kredowa stanowi przejście z okresu mezozoicznego do kenozoicznego. Przy końcu tej epoki giną twory ze średniowiecznej epoki, a pojawia się wiele z nowożytnej. Występują palmy i drzewa liściaste i ryby kościste. Osady tego morza zapełniają okolice od Karpat do Bałtyku, Wołyń, Podole, Ukrainę i Litwę. Wśród skał wiele jest buł krzemienia i fosforytów, które są skupieńcami, utworzonymi na miejscu. Morza były głębokie już na kilkaset metrów. Klimat był cieplejszy niż dziś.



28. Skamieniałości z formacyi retyckiej.

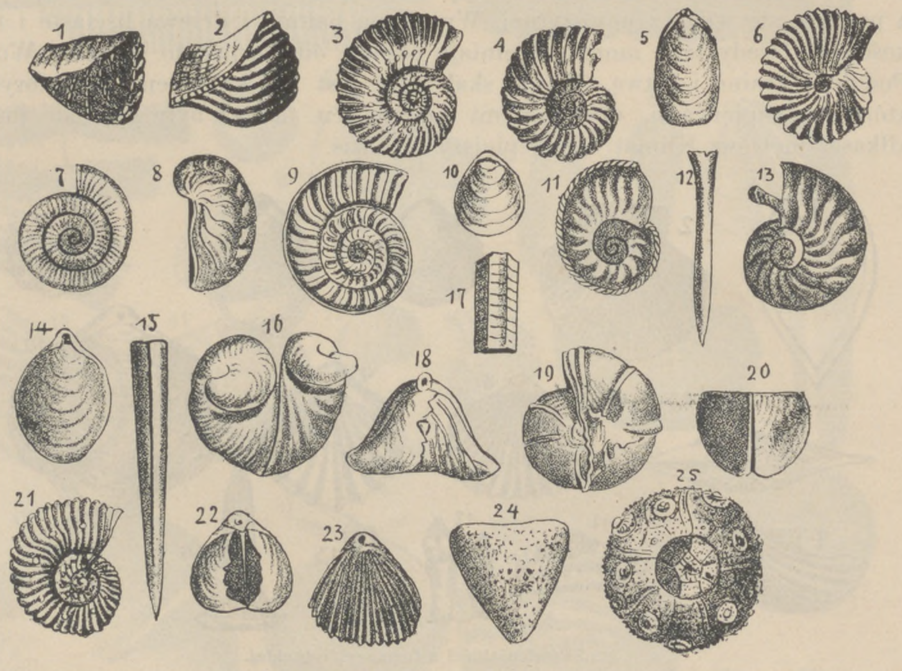
1. *Cardium triquetrum.* 2. *Pecten Valoniensis.* 3. *Cardium rhaeticum.* 4. *Terebratula gregaria.* 5. *Spirifer Münsteri.* 6. *Rynchonella cornigera.* 7. *Avicula contorta.* 8. *Terebratula gregaria.* 9. *Rhynchonella austriaca.* 10. *Spirigera oxycolpos.* 11. *Hybodus.* 12, 13, 14. *Saurichthys apicalis.*

Przy końcu średniowiecznej epoki powierzchnia ziemi się zmienia. Z mórz kredowych wydobywają się po raz pierwszy częściowo liczne pasma górskie, jak: Kordyliery, góry Skaliste, Kaukaz, Andy, Himalaje, Alpy, Apenniny. Wogóle podnoszą się dna mórz kredowych. Za tą zmianą powierzchni postępuje zmiana klimatu. Życie roślinne i zwierzęce rozwija się we warunkach dawnego klimatu podzwrotnikowego, sięgającego bliżej biegunów niż dzisiaj, i wogóle życie wśród łagodnego oceanicznego klimatu teraz zamarło po lądach stałych i brzegach morskich. Na głębiach mórz, zdala od lądu, gdzie zmiana klimatu nie dała się tak czuć, zwierzęta z tej epoki ocalały, jak n. p. rekiny.

IV. OKRES NOWOŻYTNY (KENOZOICZNY).

Po powierzchni ziemi tego okresu szumią knieje ciemnych borów, dąbrów, drzew dzisiejszych, liściastych i iglastych. Zwierzęta ssące, które są wybitną

cechą tego okresu, żerują po lasach i stepach. W powietrzu szybują ptaki, a mają już dzisiejszy wygląd. Po morzach po raz pierwszy snują się wieloryby, nadto ryby kościste i rekiny. Pojawiają się corazto nowe typy zwierząt ssących, a wymierają dawne, aby ustąpić miejsca nowszym, doskonalszym. Okres ten dzieli się na okres trzeciorzędowy i dyluwialny. Okres trzeciorzędowy dzieli się znów na cztery odrębne formacye: 1. eoceniczną, 2. oligoceniczną, 3. mioceniczną, 4. plioceniczną. Morze trzeciorzędowe przykrywa prawie całą Polskę, od Karpat do Bałtyku, od Śląska w stepy ukraińskie. W piaskowcach i łupkach eoceńskich i oligoceńskich kryją się źródła nafty. Z eoceńskich



29. Skamieniałości z formacyi jurasowej.

1. *Trigonia navis.* 2. *Trigonia costata.* 3. *Ammonites humphriesianus.* 4. *Ammanites Parkinsoni planulatus.* 5. *Terebratula lagenalis.* 6. *Aminonites macrocephalus.* 7. *Ammonites planorbis.* 8. *Gryphea arcuata.* 9. *Ammonites Bucklandi.* 10. *Terebratula numismalis.* 11. *Ammonites margaritatus.* 12. *Belemnites paxillosus.* 13. *Ammonites opalinus.* 14. *Terebratula insignis.* 15. *Belemnites canaliculatus.* 16. *Diceras arietina.* 17. *Pentacrinus basaltiformis.* 18. *Terebratula diphya.* 19. *Ammonites tatricus.* 20. *Astrea confluens.* 21. *Ammonites ornatus.* 22. *Terebratula impressa.* 23. *Rynchonella lacunosa.* 24. *Spongites reticulatus.* 25. *Cidarites coronatus.*

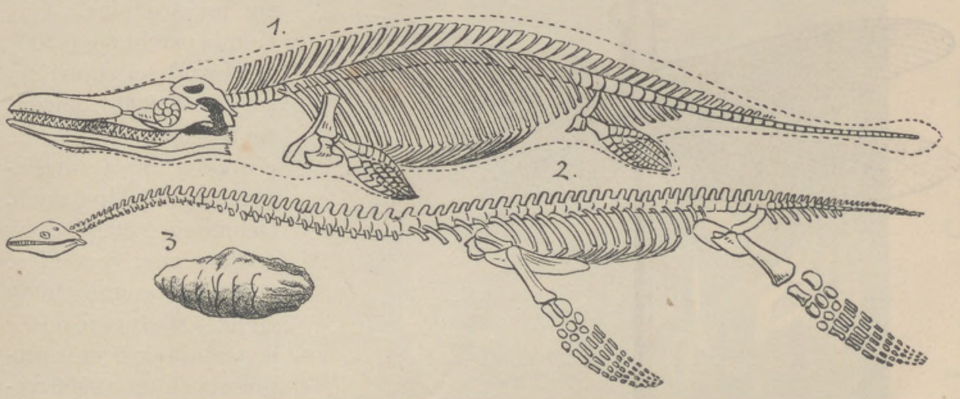
utworów zbudowane są znaczne części Karpat. W zatokach Mioceńskiego morza tworzą się osady soli, ktorą się dziś n. p. w Wieliczce dobywa.

W środkowej Europie rosną w lasach po epoce trzeciorzędowej mirty, laury, cyprysy i drzewa iglaste. Żywica z nich stwardniała pojawia się dziś jako bursztyn. Ze zwierząt, okrzemków, utworzyły się pokłady trypli, służącej do czyszczenia metali. Występują dwaj protoplaści dzisiejszego konia, tylko że mają po trzy kopyta, jakkolwiek jednem tylko dotykały ziemi. Obok słoni, mastodontów, jeleni, małp pojawia się w najnowszych warstwach trzeciorzędowej epoki wół. Z roślinności i zwierząt widoczna, że klimat tej epoki był znacznie jeszcze cieplejszy od dzisiejszego.

Tworzenie się gór pasmowych, rozpoczęte w epoce kredowej, postępuje do zupełnego wykończenia w tej epoce. Z początkiem tej epoki zatopiły się ogromne obszary w morza. Naodwrót znów z mórz eoceńskich podnoszą się lądy aż do końca tej epoki. Pireneje, Apenniny, Karpaty, Himalaje postępowały w rozwoju dalej w eocenie. Alpy rozwijały się jeszcze w pliocenie.

Okres dyluwialny.

Znaczna część lądów Europy, Azyi i Ameryki północnej pokrywa się grubą powłoką lodowców. Następnie lodowce ustępują, a po nich toczą swe wody szerokie bezbrzeżne rzeki, rozlewające się w jeziora. Gwałtownie rwące na wszystkie strony wody zabierały mnóstwo odtoku skalnego, żwirów i gliny i ułożyły je we wzgórza i tarasy. Z okolic podbiegunowych posuwały się one ku południu. Całą równinę północnej i środkowej Rosyi, Litwy, Inflant, Żmudzi, Polesia, Królestwa Polskiego, Niemiec, Belgii i Anglii pokrywa glina lodowcowa z głazami, pochodzenia skandynawskiego. Wtedy te wody wydarły głębokie zatoki, zwane fiordami.



30. Z formacyi jurajskiej.
1. *Ichtyosarus communis.* 2. *Plesiosaurus dolichadeirus.* 3. *Caprolith z Ichtyosaura.*

U nas glina lodowcowa z głazami narzutowymi (eratycznymi) tworzy Pojezierze, pasmo gór Ponarskich i innych wyżyn litewskich.

W okresie tym w środkowej Europie, oprócz dzisiejszych zwierząt leśnych, żyły hyeny, renifery, tygrysy, lwy, nosorożce, hipopotamy i słonie. Słoń, czyli mamut, był o $^1/_3$ wyższym od najwyższych słoni dzisiejszych. W lodowych okolicach Syberyi znaleziono całkowite ciała tych słoni, zachowane z mięsem i skórą, okrytą włosem.

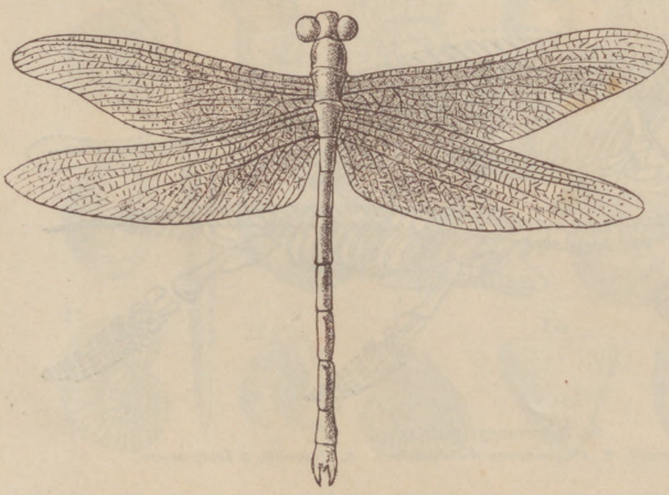
Ssawce tego okresu przewyższały wogóle dzisiejsze i liczbą i wielkością.

V. OKRES CZŁOWIEKA.

W okresie tym ze zjawieniem się człowieka dokonało się najwyższe udoskonalenie przyrody. Widzieliśmy bezwiedną materyę, z której wytwarzał się świat, materyę istot organicznych, roślin, potem zwierząt, a nakoniec mamy człowieka, doskonałością prześcigającego wszystko, bo istotę świadomą siebie i myślącą. Ziemia w swem przeobrażaniu się nie stanęła. Rozwój jej postępuje

dalej. Lądy doszły w tej epoce do najszerszego rozwoju. I one się zmieniają. Miejscami kryją się pod morza, gdzieindziej z mórz wychodzą. Wody, wiatry i inne zjawiska rzeźbią ją. Świat zwierząt i roślin wymiera w niektórych gatunkach. Człowiek pracą swą intellektualną podbija przyrodę, zaprzęga jej siły dla siebie i zmienia wygląd ziemi.

Zastanówmy się teraz nad przyczyną, która wywoływała przewroty na naziomie naszej ziemi. Ostatecznie po różnych domysłach i badaniach postawiono tezę, że przyczyną nierówności, garbów, fałdów, wzniesień i obniżeń naziomu jest wewnętrzne stygnięcie ziemi. Wnętrze ziemi wskutek oziębiania zmniejsza się, zewnętrzna powłoka odstaje od wnętrza i miejscami obniża się. Ale, że ta powłoka była wygięta, a zniżyć się ma i pomieścić na mniejszej przestrzeni, przeto wywiera nacisk boczny, który bądź wynosi do góry rozległe wyżyny, bądź marszczy powierzchnię we fałdy i tworzy pasma, łańcuchy górskie. Na szparach, powstałych wskutek pęknięcia grzbietów tych fałdów, rozwinęły się szeregi wulkanów. Ze wzmagającem się oziębianiem jądra ziemi, kurczy się jej objętość, skraca się jej średnica. Gdy ziemia oziębi się o 200°, to obwód jej zmniejszy się o 20.000 metrów, czyli właśnie o tyle, ile potrzeba do wzniesienia gór Alpejskich. Oziębiene o 500° byłoby dostateczne, by wznieść wszyskie znane fałdy ziemi. Oziębienie o 100° wywołuje skrócenie promienia ziemi o 9500 metrów, oziębienie zaś o 500° pociągnie za sobą skrócenie promienia o 50.000 metrów. Ta to siła zdoła przy nierównem oziębianiu wydźwignąć lądy do 4000 metrów ponad dno oceanów. Dźwignięte ponad zwierciadło mórz kontynenty nie zostają w stałem położeniu. Ich szeroko rozpięte łuki obniżają się zwolna, naciskając na brzegi morskie. To wygięcie jest tak często silne, że przemaga wytrzymałość skał; tworzą się tedy pęknięcia, załomy. Przez te otwory dobywają się z wnętrza gazy i przedzierają się skały wybuchowe.



31. *Aeschna Münsteri.*
Ważka z kamienia litograficznego w Solnhofen.

Wydźwignięte do góry fałdy umożliwiły innym przestrzeniom do obniżenia swego poziomu.

Oziębianie dokonuje się dalej. Nowe obszary, przykryte osadami morza, dźwigają się z toni mórz, aby znów kiedyś zatonąć w morza. Na słabszych miejscach tworzą się wulkany, a odprowadzając swymi kominami gorąco ziemi, przyczyniają się także do jej kurczenia, a więc dalszego fałdowania.

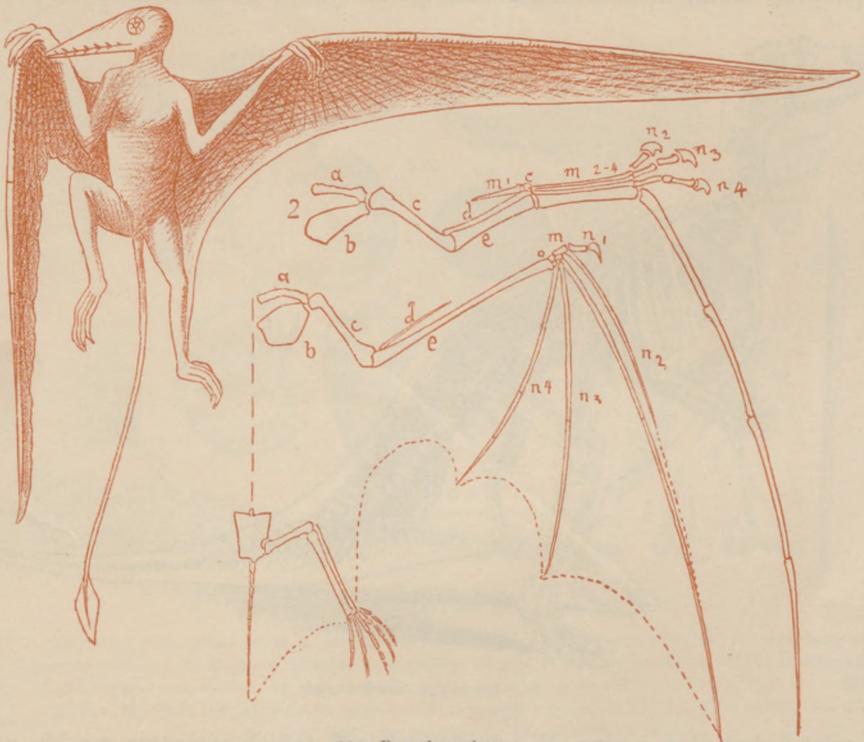


Las w Sennaarze.

Wulkany.

Wulkany, które tak znacznie przyczyniają się do przemiany skorupy ziemskiej, rozmieściły się po brzegach mórz, a szczególnie oceanu Wielkiego. Widoczna tedy, że wciskająca się woda do wnętrza ziemi oddziaływa na wybuch wulkanu. Ten pas ogniowych kominów łączy się z żarem wnętrza ziemi.

Otwór, którędy się z wulkanu wylewają lawy, nazywa się kraterem. Miewa on niekiedy po kilka tysięcy metrów głębokości. Jeżeli wulkan jest nieczynny, to zwykle krater jest zasypany przez obsypujące się swoje ściany.



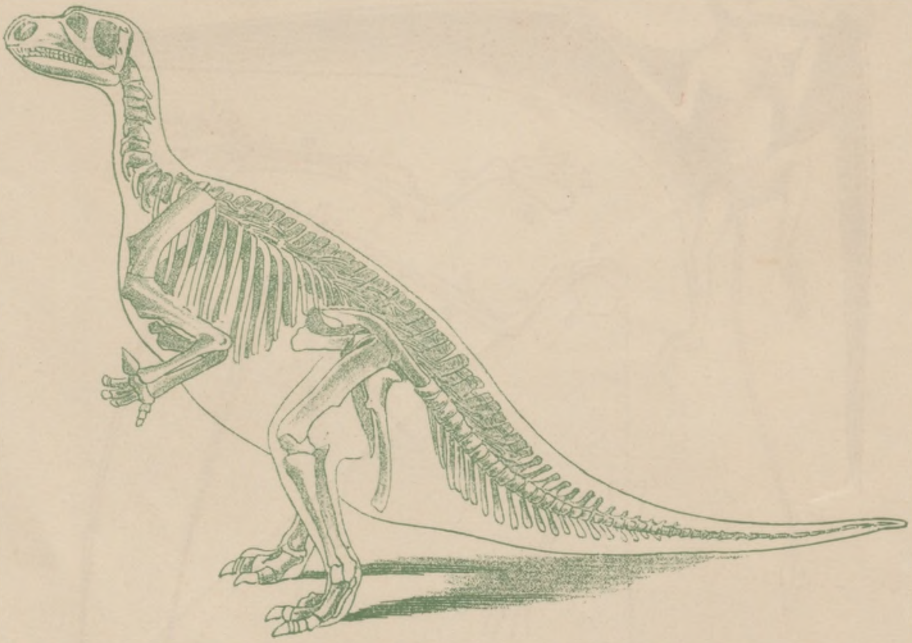
32. *Ramphorynhus.*

Wybuch wulkanu poprzedza trzęsienie ziemi i podziemny huk, które powstają z powodu gotującej się masy wulkanicznej. Z krateru wzbija się następnie słup pary wodnej i gazów, oświetlony u dołu snopami światła i tysiącami iskier, z góry rozwija się w ciężkie czarne kłębujące chmury, napełnione różnymi wybuchowymi materyałami. Błyskawice przelatują niebo. Z chmur puszcza się deszcz. Z krateru wylatujące materyały zwijają się w kule często olbrzymiego kształtu. Są to wulkaniczne bomby. Z niemi wylatują odłamy ścian krateru. Olbrzymie masy wulkanicznego piasku i popiołu, zwane lapilli albo rapilli, zaciemniają często niebo i pokrywają szeroko ziemię.

Ze strumieniami wody, spadłej z deszczu, łączy się popiół wulkanu i tworzy ciasto, z którego po stwardnieniu tworzy się tuf. W kraterze znajduje

się lawa, powstała ze stopionych kamieni ścian krateru. Przykrywa ją warstwa żużli, jest to pumeks. Lawa dochodzi do takiego gorąca, że wrze. Na jej powierzchni tworzą się bąble 10—12 metrów wysokości, wypełnione parą wodną i gazami. Lawa w kraterze to się podnosi, to spada. Może wystąpić z krateru głównym otworem, lub przedrzeć się szczelinami jego na wierzch i spłynąć po powierzchni, lub zostać w kraterze. Lawa jest tak gęsta i takim żarem płonie, że trzeba nieraz dziesiątek lat, ażeby wystygła.

W niektórych okolicach dobywają się ze ziemi: para wodna (fumarole), gazy siarkowe (solfatary), dwutlenek węgla (mofetty) i inne. Okolice takie nazywają z włoska solfatarą. Prócz tego są jeszcze wulkany błotne czyli salsy. Częstokroć skutkiem działania gazów siarkowych i kwasu siarczanego tworzy



33. *Iguanodon bernisartensis.*

się wśród skał ałun i gips. W miejscowościach takich powstają zwykle gorące źródła, które służą jako źródła lecznicze. Często wybuchają ze ziemi gorące źródła czyli gejzery. W gejzerach islandzkich gorąca woda bije w postaci przerywanego wodotrysku do wysokości 60 metrów. Powstają one w ten sposób, że wody podziemne, spływające z gór, przepływając koło skał rozgrzanych wulkanami, rozgrzewają się również i bywają wyrzucane do góry siłą prężności wytwarzającej się pary.

Jeżeli lawa wciśnie się w szczeliny skorupy ziemskiej, to tworzy żyłę wśród skał. Żyły takie są dolerytem, bazaltem, dyorytem lub porfirem. Skały bazaltowe, stygnące, formują się w wielokątne słupy. W Polsce takie skały pięknie ułożyły się w okolicy Równego na Wołyniu. Pomiędzy żyłami pozostałe wolne miejsca wypełnia woda często drogimi materyałami, jak: złotem, szmaragdami, ołowiem, cynkiem. Do tego domieszał się czasem kwarzec.

Trzęsienia ziemi.

Trzęsienia ziemi są wynikiem bardzo rozlicznych przyczyn. Do trzęsień ziemi przyczyniają się wody podziemne, które wypłukują często znaczne jaskinie i wzruszają przez to pokładami, nad niemi wiszącymi. Siła gazów, cisnących na powierzchnię w pobliżu wulkanów, prężność, wywołana zmianą temperatury, pociągają za sobą także trzęsienia ziemi. Ale najważniejszą ich przyczyną jest powolne stygnięcie i kurczenie się skorupy ziemskiej. Pokazało się, że góry łańcuchowe i ich okolice są ogniskiem trzęsień ziemi. Trzęsienia ziemi są nieraz tak słabe, że nie wywołują żadnych przeobrażeń w pokładach; inne znów, silne, ponawiają się w pewnych odstępach czasu, a ziemia nieraz przez kilka



34. Skamieniałości z formacyi kredowej.

1. *Hamites attennatus.* 2. *Scaphites ivani.* 3. *Ancyloseras matheronianus.* 4. *Turrilites bergosi.* 5. *Ananchytes ovatus.* 6. *Inoceramus concentricus.* 7. *Exogyra columba.* 8. *Cyclolites elliptica.* 9. *Spatangus camplanatus.* 10. *Rhynchonella depressa.* 11. *Inoceramus concentricus.* 12. *Aptychus Didayi.* 13. *Ammonites rectomagensis.* 14. *Hippurites cornu vaccinum.* 15. *Caprina Aiquilloni.* 16. *Actaconnella gigantea.* 17. *Spondylus spinosus.* 18. *Baculites ancpis.* 19. *Merinea flexuosa.* 20. *Belemnitella nuntionato.* 21, 22. *Ananchytes ovatus.*

dni, tygodni, a nawet przez kilka miesięcy nie może się uspokoić. W pokładach następują wtedy wielkie zmiany, jak: zapadnięcia, przesunięcia skał, wielkie szczeliny, w które zapada się wszystko, co nad niemi było. Pod wpływem trzęsienia ziemi morze czasem bardzo silnie faluje na przestrzeni tysięcy kilometrów. Trzęsienie ziemi n. p. na wybrzeżu chilijskiem w roku 1837 wywołało na oceanie Spokojnym szereg bałwanów, które zalały brzegi hawajskie, o 9600 kilometrów od chilijskich oddalone. Podczas trzęsienia w Japonii w roku 1854 przebyły fale cały ocean Wielki aż do Oregonu i Kalifornii. Fale oceanu, wywołane trzęsieniem ziemi w roku 1746 zalały wybrzeża peruwiańskie, przerzuciły duży statek o kilka kilometrów w głąb lądu. Wybuch wulkanu Krakatoa w roku 1843 wzburzył fale morza od cieśniny wysp Sundajskich aż do przylądka Horn

w południowej Ameryce. Często morze ustępuje najpierw od brzegów, dotkniętych trzęsieniem, ażeby po jakimś czasie przystąpić do niego potężną falą i to powtarza się w pewnych przerwach.

Ruch skorupy ziemskiej.

Nim promień ziemi zmalał o 50.000 metrów, zmieniła się każda część powierzchni ziemi, tonąc po wielokroć w głębiach oceanu i po wielokroć dźwigając się nad jego zwierciadło.

Lądy zbudowane są wedle pewnego prawidła. Widzimy najpierw, że u wszystkich brzegi są podniesione, a środek zaklęsły. W Azyi i Europie wznoszą się góry od strony oceanu Atlantyckiego i Wielkiego, Himalaje od



35. Etna od strony południowej.

oceanu Indyjskiego. Pustynia Gobi wśród gór. W Afryce po brzegach góry, środek obniżony, podobnie w Ameryce i Australii.

Drugie prawidło dla budowy lądów jest to, że najwyższe góry wznoszą się w pobliżu największych mórz.

Ogólny zatem kształt lądu przedstawia się w postaci płytkiej misy.

Góry i doliny, które powstały wskutek kurczenia się ziemi, nazywają się tektonicznemi.

Oprócz tych zmian, przedstawionych powyżej, zachodzą jeszcze i inne w skorupie ziemi. Oto dostrzeżono, że linia brzegów morskich ulega wahnieniom, że ląd stały raz posuwa się naprzód i wypiera morze, jakby ponad nie się dobywał z toni, to znów kryje się pod jego zwierciadło. Zauważono, że wybrzeże skandynawskie wydobyło się do 200 metrów ponad poziom Bałtyku. Wokoło bieguna północnego wszystkie lądy wysuwają się z morza, to samo widzi się w Mexykańskiem morzu na Antyllach, na brzegach południowej

Ameryki, ze strony tak oceanu Atlantyckiego, jak i oceanu Wielkiego. Wydłuża się także ląd po wschodnich brzegach oceanu Wielkiego w północnej Ameryce, nadto na Kamczatce, Kurylach, Sachalinie, Japońskich wyspach, Liu-kiu, Filipinach, Sundajskich wyspach, na wielu wyspach australskich, nadto na brzegach oceanu Indyjskiego, na Krymie, na morzu Egejskiem, Malcie, Cyprze, Sycylii, Balearach-Pityuzach i Tunisie.



36. Krater Tera na wyspie Santorinie.

Kryją się zwolna natomiast lądy pod morza, jak: południowe brzegi Skandynawii, Wielkiej Brytanii, brzegi kontynentu nad Bałtykiem, morzem Niemieckiem, zatoką Biskajską, nad wschodnim Adryatykiem, brzegi Barki, delty Nilowej, północno-wschodnie brzegi Ameryki północnej koło ujść Amazonki, wschodnie wybrzeża Patagonii, Peru, chińskie wybrzeża na południe od Jangtsekiangu, brzegi kontynentu australskiego. Świadkami chowania się lądu pod morze są atolle i rafy koralowe mórz ciepłych. One budują się tylko w płytszych morzach, a ponieważ natrafiamy je w głębokich, to właśnie wskazuje, że w tych okolicach pogłębiło się morze, a lądy pod nie się schowały. Przyczyna tych zjawisk nie jest jeszcze dostatecznie wyjaśniona.

Działanie zewnętrznych czynników na przemianę skorupy ziemskiej.

Ciepło.

Skorupa ziemska ulega jeszcze różnym innym wpływom, a przedewszystkiem działaniu ciepłoty. Wiadomo, że ciała pod wpływem ciepła się rozszerzają, pod wpływem zimna się ściągają. Ciepłota ta w różnych porach roku i dnia rozmaite wywołuje zmiany w skałach. A i same skały dla swego złożenia z różnorodnych ciał różny posiadają w swych częściach stopień podatności na działanie ciepłoty. Jedne podatniejsze rozszerzają się, gdy inne pozostają jeszcze niezmienione. Następuje tedy w skale rozluźnienie jej cząstek, czyli zwietrzenie, którego wynikiem jest rozpadanie się skały. W strefie gorącej wrażenie ciepła słonecznego sięga daleko głębiej, niż w strefie umiarkowanej,

bo głębiej niż 100 metrów. Jakkolwiek w odmiennej formie, ze skutkiem jednak tym samym co poprzednio, działa zimno na skały.

Świat roślinny, wsiąkająca woda, powietrze, wnikające w pory skał, rozkłada je chemicznie i wywołuje także ich zwietrzenie.

Są to działania na przemianę skorupy na pozór nieznaczne, najczęściej dla oka na razie niedostrzegalne. Dopiero po latach i wiekach występuje ich działanie naocznie.



37. Wulkan Hwerfjall na jeziorze Mücken w Islandyi.

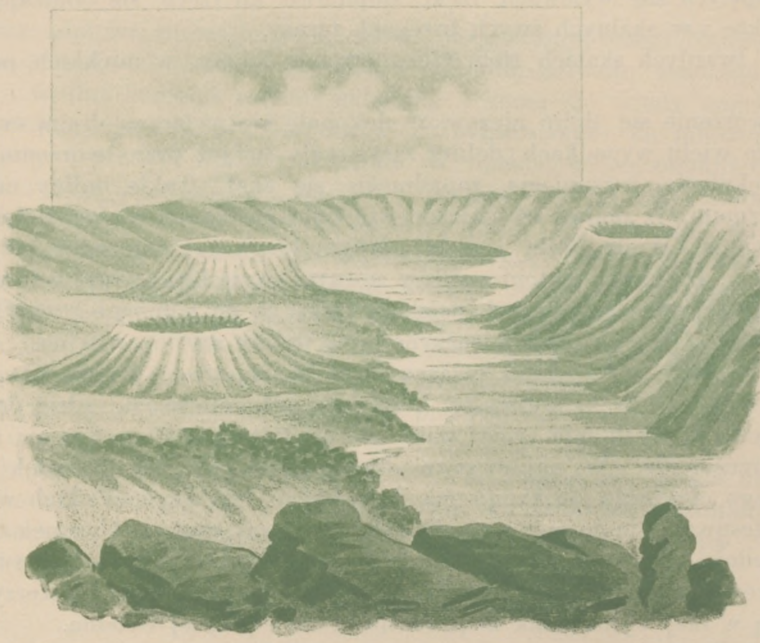
Erozya.

a) Działanie wód lądowych.

Każdemu wpada od razu w oko zniszczenie dróg i ścieżek po każdym znaczniejszym deszczu, po każdej ulewie. Wyobraźmy sobie teraz działanie tej wody na skorupę ziemi przez lata, wieki całe, tysiące tysięcy lat, a można łatwo się domyślić, jakich przewrotów ona w rzeczywistości dokonuje. Podmywa stoki gór, a one spadają w przepaść i wyrównują doliny. W łatwo rozpuszczalnych skałach, jak n. p. we wapieniach, tworzy podziemne groty pod grotami. Z czasem te piętrowe groty, nie mogąc się utrzymać, spadają, podmyte przez wodę, w przepaść, a na miejscu dawnych wypukłości ziemi tworzą się głębokie doliny. Zmieniają one nieraz charakter okolicy tak, że mieszkaniec, który po latach wraca w rodzinne swe strony, poznać ich nie może. Obsunięcia, zmycia, wywołane przez wodę, nazywają się denundacyą. Powiedzieć można, że najdzielniejszym rzeźbiarzem w przyrodzie, którego działaniu wcześniej czy później

wszystko ulega, jest woda. Stare przysłowie o działaniu kropli wody żywo przypomina się, gdy się okiem potoczy po mapie, po siatce wód, po wyrzeźbionych dolinach. Niekształtne masy lądów, dźwignione siłą kurczenia się ziemi, przybrały przedewszystkiem pod działaniem wód dzisiejsze kształty. W pokładach gliniastych, gdzie na nich spoczywają rozrzucone gruzy skał, wytoczyła woda w twardszej glinie, przyrzuconej kamieniami, cały las słupków gliniastych, ziemnych piramid. Coś podobnego zdarza się i w skałach wapiennych. Ulegają one łatwo zwietrzeniu. Woda żłobi w nich w różnych kierunkach zagłębienia, a pozostające wzniesienia, podzielone siatką wydrążeń, tworzą tak zwane karry, t. j. las słupków wapiennych.

Skoro woda, padająca na skały, może spłynąć po ich pochyłości, to rzeźbi w niej bruzdy, łożyska dla siebie. W tej pracy pomaga sobie odtokiem skalnym,



38. *Caldeiras*, kratery z jeziorami na wyspach Azorach.

który niesie i którym trze o brzegi i dno swego łożyska. Rzeźbiącą czynność wody nazywamy erozyą.

Najsilniej występuje działanie wody, gdy z jakiegokolwiekbądź powodu, czy to przez wypłukanie miększych skał, a pozostawienie twardszych, czy przez to, że woda przedziera się przez progi skał na poprzek, utworzy się wodospad. Wtedy to woda, spadając z siłą ze skały, bije w dno swego łożyska, wybija w niem zagłębienie. Uderza o przednią ścianę tego zagłębienia, rozpływa się wokoło niego, podpływa pod ścianę skały, z której spadła, podmywa ją z czasem do tego stopnia, że skała się obrywa, a wodospad ku źródłu rzeki się cofa. Wodospady we wszystkich rzekach cofają się, co jest wskazówką tworzenia się dolin w kierunku od ich wylotu ku górnemu biegowi rzek. Wodospad Niagara cofa się rocznie około $^1/_3$ metra wstecz. Płynąca woda podmywa nadto swe brzegi,

obrywa je, przerzuca się z jednego boku na drugi. Na jednym boku tworzy usypiska, ławy piasku i żwiru, gdy na przeciwnym wybija głębie i wrzyna się w brzegi. Tak powiększa się dolina na wszerz. Do powiększenia dolin przyczyniają się boczne dopływy rzeki. Wśród stepów bezdeszczowych, gdzie boczne dopływy lub z boków przesiąkająca woda nie oberwie brzegu, lub gdzie wysoko wzniesiona wyżyna wielkim różnicom klimatycznym nie ulega, roślinność słabo się rozwija, a przeto i wietrzenie słabo postępuje, tam rzeka wydrąża głębokie jamy, jak n. p. kaniony w Ameryce. Rzeka zarzuca sobie sama odtokiem łożysko i z brzegów występuje. Po silnych ulewach niesie nieraz olbrzymią ilość odmiału, szeroko rozlewa się po dolinie, pozostawia osady wzdłuż swych brzegów. Opada następnie, cofa się w najgłębsze bruzdy, żłobiąc sobie na nowo w nowych osadach koryto. Pozostałe nadbrzeżne osady tworzą tarasy rzeczne, które przy ponawiających się wylewach rzeki stopniowo ku rzece się obniżają. Rzeka żłobi także i w skalnych swych brzegach tarasy.

W twardych skałach żłobi rzeka strome ściany, w miękkich pokładach łagodne.

Tworzenie się dolin niezawsze dokonało się wyłączną drogą erozyi, ale w bardzo wielu wypadkach doliny zarysowały się już przy tworzeniu się gór przez pęknięcie, rozsunięcie, zapadnięcie się skał. Takie doliny nazywamy tektonicznemi. W doliny tektoniczne wpłynęła następnie woda i dokonała ich wyrzeźbienia. Wiele dolin jest w górnym biegu tektonicznych, w dolnym erozyjnych. Dolinami tektonicznemi w górnym swym biegu są prawie wszystkie doliny górskie naszych starych polskich rzek, aż po północne progi gór Sandomierskich. Od tych progów zaczynają się doliny czysto erozyjne.

O rzekach, a i z niemi związanych dolinach, trzeba wogóle pamiętać, że doliny, a więc i rzeki niezawsze biegły w tych miejscach, gdzie dziś, czyli działająca siła rzeźbienia erozyi zmieniała nie tylko kształt dolin, ale i miejsce swego rzeźbienia. W najnowszym okresie geologicznym, wskutek prawdopodobnego obniżenia się Pojezierza Bałtyckiego, łożyska wszystkich większych rzek przesuwają się stopniowo na północ, rzeki zaś, mające kierunek z północy na południe, lub też płynące w głębokich korytach, zwracają swe wody w odwrotną stronę, z południa na północ. W razie zapory przerzynają ją i tworzą w niej wyłom; tak n. p. czyni Niemen poniżej Grodna.

Całe Kujawy wyłożone zostały miałem Wisły i przez nie wyrównane przez przesuwanie się jej koryta z okolic Kalisza w dzisiejsze koryto. Błota i piaski Podlasia pozostały po usuwającym się Bugu ku północy. Dolny bieg Wisły od linii Warty—Noteci zgiął się nagle na Elbląg (Drużno) i zmierzył ku Gdańskowi.

Takie przemiany w rzeźbie, porzucanie przez rzeki jednych miejsc, a przenoszenie się na inne, dokonywało się i dokonuje na całej kuli ziemskiej. Słowem i w tym względzie pouczają prawa przyrody, że ona w żadnym a żadnym kierunku nie stoi, ale coraz to nowe przywdziewa formy.

Przez gwałtowne ulewy dopływy boczne rzek przynoszą nieraz tyle odtoku, że zupełnie zatamują rzekę w jej biegu. To samo czynią nieraz obsuwające się stoki gór, zesunięty lodowiec, lawiny, lub ściągająca się skorupa ziemi. Zatamowane wody rozlewają się w jezioro. Dno jego wyrównują znów nowe osady rzeczne. Wówczas podnosi się zwierciadło jeziora, a woda przedostaje

się przez wały i tamy, rzeźbi, piłuje je i tworzy w niej wyłom, a odpłynąwszy nim, zostawia suche dno, które z czasem staje się dnem kotliny. Jeziora wytworzyły tedy dzisiejsze kotliny i wytworzyły tarasy wzdłuż rzeki. Tarasy poprzeczne rzeczne tworzą się z dołu rzeki ku jej źródłom i w tym też kierunku tworzą się doliny. Co się stało z dawnemi jeziorami rzecznemi, to samo dzieje się i z dzisiejszemi. Rzeka wypełnia ciągle odmiałem dno jezior. Zwierciadło ich się podnosi, woda wylewa się z nich, ubywa, aż wkońcu jezioro wypłynie rzeką, a po niem zostanie nowa kotlina.

Postępując w dół rzek, przybywamy do ich ujść. Odmiał rzeczny osadza się na dnie mórz i przygotowuje warstwy do nowych pokładów skał, a przez to samo wypiera morze. U jednych rzek prąd zabiera odmiał i niesie na dalekie morze. Gatunkowo cięższe części opadają tuż bliżej brzegów, lżejsze odnosi morze dalej.

Fale przy odpływie morza porywają odmiał i oczyszczają brzegi. Natomiast fale w czasie przypływu wstrzymują odpływ odmiału, a nadto skądinąd go sprowadzają i wzdłuż brzegów wałami układają. Tworzą się wtedy mierzeje, które rzeki usiłują opłynąć, aby się dostać na pełne morze. Za mierzejami pozostają zalewy, n. p. zalew Wiślany, Kuronów. W morzach więcej zamkniętych, śródziemnych tworzą się delty, t. j. nasypy w postaci litery greckiej delta.

Powstanie delty jest bardzo podobne do obsypującego się z góry rumowiska. Ono tworzy rodzaj stożka, przeciętego ścianą stoku, na której rumowisko się osadziło. Figura tego przecięcia jest właśnie kształtu delty. Wyobraźmy sobie próg lądu. Przez niego spada woda do morza, a z nią i odmiał, i tworzy stożkowy nasyp w morzu. Nasyp się podnosi, dochodzi do zwierciadła wody. Woda wtedy, powstrzymana wzrastającym nasypem, rozwidla się na ramiona i tworzy deltę. Delty wysuwają się nieraz od pierwotnych brzegów lądów daleko w głąb morza.

Tak n. p. delta Padu posuwa się naprzód około 70 metrów rocznie, delta Rodanu o 3 metry. Niektóre delty doszły już dziś do olbrzymich rozmiarów. Tak delta Gangesu i Brahmaputry obejmuje 8,000.000 hektarów, delta Nilu 2,000.000, a delta Mississippi 3,000.000.

b) Działanie lodowców.

Na przemianę skorupy ziemskiej działają także i lodowce. Na lodowcach znajdują się w większej i mniejszej ilości kamienie, oderwane od wietrzejących skał w górach. Niesie to wszystko ze sobą lodowiec w dół. Sam nadto ściera bokiem swym skały i ściera dno swego łożyska i zwiększa materyał, który dalej prowadzi. Ten materyał zowie się moreną. Może ona stosownie do miejsca, gdzie się osadzi, być boczną moreną, może morena posuwać się środkiem lodowca, co następuje wówczas, gdy dwa lub więcej lodowców z różnych dolin spłynie razem w jeden lodowiec. Wreszcie morena osadza się na końcu topniejącego lodowca, na przodzie jego czyli czole, gdzie zwały skał i rumowiska tworzą morenę przodową czyli czołową. Morena, która utworzyła się na dnie lodowca bądź przez to, że przez szczeliny jego dostały się tam rumowiska, bądź że lodowiec sam je z dna wytworzył, jest moreną denną czyli gruntową. Oprócz lodowców górskich pokrywała się ziemia kilkakroć płaszczyzną lodowców podbiegunowych, posuwających się na południe mniej więcej do 50^0 północnej szerokości geogra-

ficznej. Ślady tych lodowców są po dziś dzień znaczne. Oto po polach widzimy rozrzucone okruchy skał, które dochodzą nieraz do znacznej wielkości. Miejscami, jak n. p. w Królestwie Polskiem, stanowią jedyny materyał na żwirowanie dróg. Budowano z nich u nas kościoły n. p. w Kruszwicy, Sulejowie. Są to skały, przyniesione przez lodowiec aż z płyty skandynawskiej.

Górskie lodowce sięgały dawniej dalej niż dziś w dół, a były i w takich górach, gdzie ich dziś niema, n. p. w Karpatach. Wyrzeźbiły one doliny amfiteatralne, zwane w Hiszpanii cyrkowemi. Cyrkowe doliny stanowią górne piętra dolin górskich, otoczonych stromemi, wygładzonemi przez lodowiec ścianami. Tworzą się one u końca lodowca, gdzie lodowiec na przemian taje i zamarza. Tam bowiem na skały najsilniejszy niszczący wpływ wywiera.

c) Działanie morza.

Brzegi morskie, okolice nad morzem położone ulegają tak chemicznemu jak i erozyjnemu działaniu morza. Wzburzone fale morza działają na dno jego nawet do 200 metrów głębokości. Tem większy tedy wpływ wywierają na płytsze przybrzeża i same brzegi. Orkanem wiatru porwane bałwany morskie biją jakby młotem z niesłychaną siłą o brzegi, wgryzają się w głąb lądu i szczerbią głęboko jego skalne progi. Siła bałwanów morza uniosła skałę od Biaritz, ważącą 34.000 kilogramów, 10—12 metrów na środek morza; gdzieindziej znów poruszyła z miejsca $1^1/_2$ metra dalej skałę, ważącą 43.000 kilogramów. Obliczono, że przy niektórych latarniach morskich wywiera bałwan morski na jeden kwadratowy metr ciśnienie 30·500 kilogramów. Cóż się takiemu ciągłemu działaniu morza oprzeć zdoła?

Pędzący bałwan morski przyciska powietrze do skał i ściska ich cząstki, cofający się zaś odprowadza powietrze, rozrzedza, a zarazem rozluźnia cząstki skały, które wnet opadają w morze. Tym sposobem wgryza się morze w ląd, który sterczy narożnikami, wyskokami. Podpłukuje ściany, które następnie zwalają się na dno morza, lub tak się w te ściany wciska i je niszczy, że pozostają po nich tylko słupy, sterczące z morza. Przed bardzo wielu brzegami lądów widzimy gruzy brzegów, które nieraz, zwłaszcza gdy je drzewina przykryje, do upiększenia okolicy się przyczyniają. W kanale La Manche oceniają na 10,000.000 kubicznych metrów materyału, uprowadzanego rocznie przez morze od brzegów kanału. Wskutek nierównego gatunku skał rzeźbi morze w tych skałach różne postaci, jedne zmywa wcześniej i bardziej, drugie dopiero po dłuższej swej pracy. W niektórych, a przedewszystkiem w wapieniach, tworzy głębokie jaskinie, długie chodniki. Wynikiem rozmaitego gatunku skał nadmorskich jest właśnie tak rozmaity układ poziomy. Wysterczające w morze części brzegów, jak przylądki, zbudowane są z twardszego kamienia, zatoczone w głąb lądu zatoki zbudowane są z kamieni miększych.

Na płaskie brzegi działają bałwany morza odmienniej, niż na strome. Najlepszym tego przykładem są brzegi fryzyjskie. Pędzący bałwan wciska się głęboko w ląd i zalewa wielkie jego przestrzenie. Gdzie były wioski, miasta, latarnie morskie, szumią dziś tylko bałwany mórz, trzymając w topieli swej tysiące potopionych mieszkańców. Spostrzeżono, że od IV. wieku po Chrystusie morze stale wdziera się w ląd północno-zachodniej Europy i skraca tak pilnie przez Niemców strzeżony Ren. Drze ląd w kawałki, topiąc niższe miejsca,

a wyższe sterczą jako płaskie wyspy, chowające się czasem pod wodą, to znów wydobywające się nad nią, aż z czasem znikną zupełnie. Tak powstały wyspy Fryzyjskie, zatoki: Zuiderska, Dolart, Jahde i wiele innych.

Odpływ i przypływ morza działa także na brzegi. Przypływ przynosi odmiały morskie, przeszkadza odpłynięciu rzekom lądowym, tworzy wydmy, mierzeje, jak n. p. na brzegach Bałtyku. Osadza odmiały czasem kolisto, stosownie do swego kierunku. Taką mierzeją jest półwysep Hela. Odpływ morza oczyszcza brzegi, odnosząc od nich odmiał morza i rzek na dalekie swe przestrzenie. Ponawiający się przypływ i odpływ niszczy także lądy, odrywa jedne od drugich. Tak n. p. od Europy została oderwana Anglia.

d) Działanie wiatrów.

Wiatry oddziaływują także na skorupę ziemską. Unoszą miałki utwór gliniasty, pył, znany pod nazwą löss, i zasypują nim olbrzymie przestrzenie. U nas obłożyły stoki Karpat, wypełniły doliny. Gdzieindziej znów wydzierają wiatry ziemię; w wyższych okolicach i w pustyniach, ciągnąc za sobą ostre piaski, wygładzają nimi skały, a przeto ścierają je.

UKSZTAŁTOWANIE LĄDU.

(Morfologia lądu.)

Tyle rozmaitych czynników, działających na ziemię wewnątrz i zewnątrz niej, wyrzeźbiło rozliczne kształty naziomu. Stosownie do wzniesień mówimy o nizinach i wyżynach. Co do kształtu lądu mówimy o kraju płaskim, pagórkowatym, górzystym. Pojęcia geograficzne: góra, nizina, dolina i t. p. są w życiu codziennem pojęciami względnemi, atoli w nauce postawiono pewne zasadnicze pojęcia.

Dla oznaczenia niziny przyjęto isohypsę, t. j. linię, jako górną jej granicę 200 metrów wzniesienia ponad zwierciadło morza; obszary lądu, poniżej tej granicy leżące, nazywają się nizinami. Dwusetna isohypsa odcina na same niziny prawie $^1/_3$ część całego lądu ziemi.

Nizinne okolice odznaczają się łagodną rzeźbą erozyjną z powodu łagodnego spadku ich wód.

Poniżej zwierciadła morza położone obszary są zapadłościami czyli depresyami.

Pojęcie wyżyny obejmuje nie tylko samą wysokość, ale i pewną z wysokością połączoną formę. Możnaby wszystkie wyższe wyniosłości nazwać wyżynami. Atoli w takim razie zaciera się pojęcie góry, pagórka, gór szczytowych, grzbietowych, pasmowych. W tym wypadku najlepiej trzymać się utartych w życiu codziennem pojęć. Wyżyną nazwiemy wyniosłość, rozciągającą się na znaczniejszej przestrzeni z powierzchnią, nie odznaczającą się zbyt wielkiemi różnicami wyniosłości. Może być tedy wyżyna falista, pagórkowata lub płaska. W ostatnim wypadku nazywamy ją płaskowyżem.

Wyniosłości od 200 do 500 metrów nad poziom morza wzniesione zaliczamy do pogórza. Ponad 500 do 2000 metrów są góry średnie, a wyżej nadto są wysokie czyli alpejskie góry. Często w obszarach, stosunkowo płaskich, dostrzegamy pewne nabrzmienia, rozciągające się na znacznych przestrzeniach, które zowiemy

progami lub wałami. Wały takie są zazwyczaj wynikiem erozyi, która zmyła miększy materyał, a twardszy pozostawiła. Podobnie działając w skałach różnej twardości, rozmyły wody w wielu miejscach rozległe płaszczyzny i zamieniły je w kraj pagórkowaty, potworzyły góry, płaszczyzny stożkowe, które stołowemi górami zowią. Ta sama erozya w stokach gór i wyżyn wypłukała schody czyli tarasy, porzeźbiła istne lasy skał, lub w płaskiej krainie wycięła pasma górskie. W samym naszym kraju mamy najrozliczniejsze przykłady skutków erozyi. Oto urocze pasma wzgórz w północnej krawędzi wyżyny Podolskiej, całe Roztocze, malownicze okolice Krakowa, Ojcowa, rozsiane pośród płaskich równin, odosobnione góry stożkowe, a dźwigające dziś zamki, ruiny twierdz i klasztory wśród lasów, są to świadkowie dokonanych przez wodę przewrotów.

Na wychodniach gór, t. j. tam, gdzie skały z jakiegobądź powodu są odsłonięte, dostrzegamy niektóre skały, ułożone warstwami do poziomu, inne powywracane, wygięte. To wygięcie i fałdy świadczą o ich powstaniu wskutek kurczenia się skorupy ziemskiej. W górach fałdowych są fałdy, t. j. wygięcia, zwane siodłem i wgięcia w dół, czyli łęki. Jeżeli warstwy skał tak się ułożyły do siebie, że tworzą łęk, to układ taki zwie się antyklinalny, a pokłady, podnoszące się po obu stronach wspólnej osi, noszą nazwę synklinalnych. Doliny między fałdami, czyli antyklinalnemi warstwami, są synklinalne. Rzadko bardzo znaleźć można na ziemi całkowite fałdy. Najczęściej rozmyła je woda, a zostały z niej tylko części, tak, że nieraz bardzo trudno jest uzupełnić sobie w myśli ich całość. Fałdy wznoszą się jedne za drugimi do siebie równolegle, oddzielone podłużnemi tektonicznemi dolinami.

Fałdy nie są wszystkie jednako do poziomu nachylone. Z reguły z jednej strony są fałdy więcej strome niż z drugiej i to zwłaszcza na skrzydłach.

Fałdy nie składają się zwyczajnie z jednego gatunku skał, ale z różnych. W ich środku wznosi się pasmo skał krystalicznych. Po bokach są fałdy, powstałe ze zewnętrznej pokrywy ziemi. Taka budowa jest symetryczną budową fałdowych gór. Atoli i ta budowa mało gdzie się oparła zmyciu przez wody, a tu i owdzie sterczą tylko szczątki z dawnych pasem.

Fałdująca siła nie działała od razu, nie od razu wypiętrzyła dzisiaj sterczące pasma górskie, ale działała przez długi czas, to ustawała, to znowu fałdowała pokrywę ziemi. Stąd pochodzi, że nieraz warstwy jednego wieku w jednej i tej samej okolicy leżą w niezgodnem uławiceniu. Części warstwy pozapadały się, inne znów utrzymały się wysoko; jedne sterczą dźwignione do góry, inne przesunęły się na drugie młodsze od siebie warstwy i wcisnęły je w dół. Tak tedy skały różnych wieków i różnych gatunków pomieszały się ze sobą. Dojście tedy do wykazania i wieku skał i porządku ich uławicenia należy do trudnego zadania geologa. Ta trudność potęguje się przez to, że częstokroć w czasie, gdy tworzyły się n. p. piaskowce i łupki w pewnej okolicy, równocześnie osiadały gdzieindziej warstwy wapienne. Z jednej i tej samej epoki zawierają tedy pokłady różne rodzaje skał. I tak formacya kredowa w Anglii, Francyi, Danii, Królestwie Polskiem, na Litwie, Wołyniu i Ukrainie zawiera grube pokłady kredy białej pisarskiej, gdy w środkowych Niemczech, Czechach i południowej Europie w tych samych pokładach niema wcale jej śladu.

W jednej okolicy tworzyły się skały, gdy w innych nie tylko się nie tworzyły, ale te same gatunki były niszczone przez wody.

Układ gór fałdowych występuje w prostych liniach, gdzieindziej w łukach, lub w rostrzelonych promieniach.

Znachodzimy wreszcie góry, które powstały wskutek obniżenia, lub zapadnięcia skorupy ziemskiej. Pozostała reszta wznosi się często stromo jako bryła. Może ona być resztką fałdów lub wyżyny, której warstwy ułożyły się równolegle do poziomu. Z układem pionowym łączy się ściśle i układ dolin. Poznaliśmy już poprzednio, że doliny są albo tektoniczne, albo erozyjne. Tektoniczne są jakby pierwszymi konturami, w których pracuje erozya. Zbocza dolin będą w wysokich górach strome i wysokie, w niższych będą łagodniejsze i niższe, a doliny same ciaśniejsze niż w niższych górach. Wśród wyżyn stepowych doliny są jarami czyli kanionami. Doliny są synklinalne, gdy obustronne ich zbocza spadają łagodnie ku ich dnu płaszczyznami warstw. Obfitują one w źródła. Antyklinalne mają zbocza strome z wysterczającemi warstwami; mają one mało źródeł. Doliny isoklinalne łączą charaktery obu rodzajów dolin; z jednej ich ściany sterczą warstwy, z drugiej strony pochylają się płaszczyzny łagodnie ku dnu doliny.

Doliny, biegnące równolegle z fałdami lub grzbietami górskimi, są dolinami podłużnemi. Doliny, przecinające fałdy lub grzbiety na poprzek, są dolinami poprzecznemi. Poprzeczne doliny są zazwyczaj ciaśniejsze i więcej strome niż podłużne. Pochyłość lądu zaznacza kierunek, w którym wody rozwiną swą erozyjną działalność. Pomiędzy niemi widoczne są granice, które je dzielą jako działy wód. Działy są normalnymi, gdy prowadzą wierzchołkami gór, są zaś anormalnymi, jeżeli najwyższe grzbiety nie są działami. Figura działu wodnego ulega zmianom. Wody bowiem w górnym biegu, napierając na ścianę, które je od innych dzieli, podmywają, rozpłukują, a czasem i przedzierają się na drugą stronę działu wodnego. Do zniszczenia takiego działu, do utworzenia wogóle przejścia rzece z niższych okolic przez góry lub wyżyny, pomaga wielce opad atmosferyczny, który często z jednej strony wału pracuje tak długo, aż go zupełnie rozmyje. Wreszcie przy tworzeniu się gór mogła powstać szczelina, którą woda następnie rozmyła i utworzyła wyłom przez góry.

Rzeki rostrzelone porzeźbiły góry w różne strony, stosownie do ich wytrzymałości, tak, że patrząc z daleka na ich grzbiety i wierzchołki, możemy poznać, z jakich skał się one składają.

Piaskowce robią zdala wrażenie dachów obciętych, granity jeżą się stromemi iglicami, wapienie przedstawiają najrozmaitsze, najfantastyczniejsze kształty ludzi, zwierząt, ruin, zamków, miast, lasu skalnego i t. p.

Obniżenia w grzbietach mają doniosłe znaczenie. Mogą one być jakby wygryzionemi szczerbami, łękami lub przełęczami. Nie każde więc obniżenie w grzbiecie gór jest przełęczą.

Przełęcz przedewszystkiem łączy doliny ze sobą, umożliwia dostanie się z jednego stoku góry na drugi.

WODY LĄDOWE.

JEZIORA.

Na obniżonym naziomie z dna jego lub z boków wydobywa się czasem woda i zalewa obniżoną przestrzeń, tworząc jezioro t. zw. ślepe, gdy niema ono ani odpływu, ani przypływu widocznego. Regulują jego stan często pod-

ziemne kanały. Długie jeziora tworzą się na rzekach. Mogą one posiadać widoczny przypływ, a nie odpływać. Regulatorem ich jest siła parowania. Inne wreszcie jeziora mają odpływ i przypływ, są więc otwartemi jeziorami.

Są jeziora kraterowe, wypełniające otwory wygasłych wulkanów. Jeziora porzeczne powstają w czasie wezbrania rzek, a w czasie posuchy oddają wodę rzece. Tworzą się także wśród delty rzek. Są nadto jeziora jako zalewy, hafy, jeziora w depresyach, jeziora górskie wśród gór lub u ich podnóża, morenowe, o których poprzednio była mowa.

Wiele jezior jest słonych. Wody bowiem przynoszą do nich sól, parują i sól tę osadzają. Szczególnie są to jeziora bezodpływowe stepowe. W najgłębszej zapadłości ziemi poniżej zwierciadła mórz: jest dno morza Kaspijskiego 1124 metrów, jeziora Bajkalskiego 896 metrów, morza Martwego 793 i jeziora Garda 281 metrów. Przegląd obszarów najznaczniejszych jezior poda nam obraz ich wielkości:

	obejmuje kilometrów		obejmuje kilometrów
Kaspijskie morze	440.000	W. Niewolników	28.000
J. Górne	81.000	Njassa	26.500
Wiktorya Njansa	75.000	Erie	26.000
Aralskie	67.000	Winnipek	25.000
Huron	62.000	Lahontan	22.000
Michigan	58.000	Ontario	18.000
Bonneville	51.000	Ladoga	18.000
Tanganjika	35.000	Athabaska	12.500
Bajkalskie	34.000	Erye w Australii	10.000
Tsad	30.000	Onega	10.000
W. j. Niedźwiedzie . . .	28.000		

Jeziora rozlewają się na rożnych wysokościach. Wysokość ich położenia maleje od równika ku biegunom.

W Himalajach są jeziora na wysokości od 4000 do 5000 metrów, w peruwiańskich Andach od 4300 do 4600 metrów, w Sierra Nevada od 2900 do 3000 metrów; w Norwegii od 1000 do 1600 m.; w Patagonii poniżej 1000 m. w Nowej Seelandyi od 600 do 1200 metrów. Najwięcej jezior ułożyło się w miejscach dawnych lodowców; wokoło Bałtyku, a w Ameryce koło zatoki Hudsońskiej.

Jeziora, tak pięknie przystrajające okolice ziemi, znikają powoli. Wgłębiają się coraz bardziej w dno swoje, albo wciskają się w szczeliny i rozpływają się w podziemne czeluście, a w okolicach stepowych nikną przez odparowywanie. Jezioro Balkasz łączyło się z jeziorem Alakul. Dziś jedno to wielkie jezioro rozpadło się na pięć mniejszych, z których jedno już wyschło. Zwierciadło jeziora Balkasz obniża się co 15 lat o jeden metr, co odpowiada 1·3 milionom sześciennych centymetrów wody. Południowa jego część zamienia się w słone bagno. Jezioro Onega opadło 20 metrów. Prędzej jeszcze nikną jeziora w górach, gdzie je odtok skalny wypiera.

Prócz wymienionych czynników są jeszcze i inne przyczyny, które usuwają jeziora i zamieniają je na stały ląd, a niemi jest tworzenie się torfowisk.

Torfowiska tworzą się przedewszystkiem w spokojnej i płytszej wodzie. Torf tworzy się albo na dnie jeziora z dołu do góry, albo od góry od jego

zwierciadła w dół. Jeżeli dno zawiera wiele kwasu krzemowego, łatwo rozpuszczalnego we wodzie, rozpoczyna się tworzenie torfu u brzegu, przez rozrastanie się mchu torfowego (sphagnum), turzyc i innych roślin i przez zwęglanie się ich od spodu; wtedy na wierzchu tworzy się nowa powłoka i wysuwa się od brzegów ku środkowi jeziora. Na niej zasiewają się coraz to nowe rośliny. Zakrywają one z czasem całe zwierciadło wody i wypełniają kotlinę jeziora. Ponieważ wciągają w siebie i utrzymują wiele wilgoci, dlatego zabagnia się także brzeg i pokrywa torfem.

Gdy wiele wapienia znajduje się w wodzie, rozrastają się po brzegach namulistych: trzcina, sitowie i inne rośliny bagienne; te znów opadają na dno i dno jego podnoszą. Jeżeli jeszcze obficie przybywa odmiał, wnet dno podniesie się wysoko, wyprze wodę, a zamieni się na wilgotną trawiastą łąkę.

RZEKI.

Pomiędzy lądem a oceanami jest nieustanna wymiana wilgoci. Z mórz wznosi się para, płynie, niesiona wiatrami na lądy, a tu w postaci opadów atmosferycznych udziela się ziemi, skąd znów odpływa strumieniami do mórz. Część spadłej wody płynie od razu po wierzchu ziemi, inna część wsiąka w ziemię, przeciska się przez szczeliny skał, zbiera się pod ziemią w strumyki, rzeki, stawy i jeziora, a znalazłszy odpowiedni otwór, wypływa na wierzch ze źródła jako strumyk. Po drodze zbiera tyle wody, że wzrasta w rzekę. Rzeka ze wszystkimi dopływami tworzy system rzeczny. Ta rzeka, która wyznacza kierunek główny pochylenia całego dorzecza, jest rzeką główną i od niej otrzymuje nazwę system rzeczny. Te zaś rzeki, które wyznaczają linie pochylenia ku głównej rzece, są jej pobocznemi czyli dopływami.

Oznaczenie głównej rzeki od ujścia ku jej źródłom nie jest zawsze łatwą rzeczą. Nie dość bowiem szukać głównego kierunku żłobu rzeki, ale trzeba rozważyć wysokości, na jakich dwie rzeki się łączą. Z różnicy wysokości połączeń widzieć łatwo, która rzeka do której wpływa. Tak, jak dziś rzeczy stoją, ponieważ nie każda rzeka jest zbadana, wyszukanie źródeł głównej rzeki jest nieraz niemożliwe.

System rzeczny tworzy jakby basen, do którego odciekają wody z całego dorzecza, a z niego odlewają się do morza. Granicą tego systemu jest dział wodny, oddzielający go od sąsiedniego. Dział wód nie biegnie zawsze najwyższemi wzniesieniami, grzbietami gór, ale posuwa się bardzo często przez równiny, bardzo lekko, niewyraźnie nad okolicą się podnosząc.

W ogólnych zarysach przedstawia się dział wodny jako podobny do linii przekroju podłużnego gruszki, t. j. w górnym biegu rozszerzony, a zwężający się coraz bardziej za biegiem rzeki, aż wreszcie zakończony jakby ogonkiem gruszki. Dział ten jest mocno poszczerbiony, powyginany na wszystkie strony. Nie jest zawsze w sobie zamknięty. Nie dość bowiem, że systemy rzek wciskają się w siebie wzajemnie, ale rzeka z różnych powodów, czy to główna, czy poboczna, przedziera dział i przelewa się w drugi system rzeczny. Często rzeka rozdziela się i ramionami swemi łączy się z inną rzeką, tworząc bifurkacyę. Rzeki, dzielące się często na ramiona, tak się wiążą i plączą razem i znów rozdzielają, że rozwikłanie systemu rzecznego staje się nieraz niemożliwą rzeczą. Taki wy-

padek zachodzi w kotlinie Polesia. Często rozdzielone ramiona delty, przez ciągłe posuwanie i podwyższanie się jej powierzchni, oddzielają się na osobne rzeki, a dopływy zamieniają się przy ujściu w samodzielne rzeki. Tak n. p. Adyga oddzieliła się w samodzielną rzekę od Padu. Wiele rzek, które dziś są parzyste, tak zwane bliźnie, zostawały niegdyś do siebie w stosunku rzek głównych i pobocznych. Z tych znów wiele, które są złączone dziś w jeden system rzeczny, należało niegdyś do różnych systemów. Takie przemiany dokonują się przedewszystkiem na dołach. Oto rzeka Hoangho uchodziła pod $39^2/_3{}^0$, od XIII. wieku do roku 1852 uchodziła pod 34^0, a w latach 1851—1853 zwróciła się znowu na północ; w roku 1887 przedarła się znów na południe, ale groblami i kanałami zwrócono ją do dawnego łożyska. Zachodnie brzegi Bodeńskiego jeziora mają wydłużenia, jakby trzy palce. Dwa z nich, północne, były niegdyś bramami, któremi z jeziora wydobywał się Ren. Dziś Ren rzucił się na południe w nowe ujście, a opuścił stare bramy. Stan wód w rzekach zależy zupełnie od stosunków klimatycznych. U nas n. p., gdzie są częste opady, niema takiej różnicy w stanie wód, jak w okolicach międzyzwrotnikowych.

Rzeki stepowe wykazują większe różnice, niż rzeki z gór, zwłaszcza z lodowców płynące. Płynącej wody nie przyprowadza rzeka do ujścia w takiej ilości, w jakiej ją otrzymała; po drodze bowiem traci jej wiele przez odparowanie, a co także często się wydarza, przez gubienie się w szczelinach. Po szczelinach gromadzi się z rzeki tyle wody, że nieraz z tych wód powstają nowe źródła, a z nich nowe rzeki, odpływające do różnych systemów rzecznych. Tak n. p. odpływ szczelinami Dunaju tworzy rzekę Aach. Dunaj łączy się podziemnie z Renem.

Płynąca woda natrafia w drodze na rozliczne przeszkody. Nie posiada więc w całym swym biegu jednakowej chyżości. Bieg jej powstrzymuje tarcie o brzegi lub o dno, powstrzymuje go nadto wiatr i samo ciśnienie powietrza. Chyżość rzeki pozostaje w prostym stosunku do spadku jej i do ilości wody w niej zawartej, a w odwrotnym do szerokości łożyska rzeki. Najszybszy bieg mają te cząstki wody, które płyną dalej od brzegów rzeki i nieco pod powierzchnią wody. Szybszy prąd jest tem głębiej w rzece, im głębsza jest rzeka. Z tego, że nie wszystkie części wody w rzece z równą szybkością się poruszają, dochodzimy do przekonania, że zwierciadło rzeki nie jest równą płaszczyzną.

Przy wezbraniu rzeki więcej wody przybywa na jej środku, niż koło brzegów. Zwierciadło jej ma postać wypukłą. Gdy rzeka opada, to w środku ubywa jej najwięcej. Wtedy zwierciadło wody jest wklęsłe, a potem znów się wyrównuje. Jest jednak zawsze w środku wzniesione więcej, niż przy brzegach. Na rzece Mississippi oscylacya powierzchni wody wynosi dwa metry.

Stosownie do brzegów bywa rzeka wyparta przez wysterczające zawady na drugą stronę i tak w całym swym biegu przelewa się od jednego brzegu ku przeciwnemu, tworząc niezliczoną ilość wężykowatych skrętów. Dla tych skrętów obliczenie względnej długości rzeki jest nadzwyczaj utrudnione. Wszystkie podawane cyfry bywają zwykle przybliżone. Długość bezwzględna rzeki jest długością prostolinijną od źródła do jej ujścia.

U rzek usiłują oznaczyć bieg górny, średni i dolny, co tylko w niewielu wypadkach ściśle przeprowadzić można.

W górnym biegu widzimy całą siatkę wartkich, krótkich dopływów rzeki; w średnim ilość dopływów się zmniejsza, dopływ każdy z osobna jest stosun-



Zatoka Ursuf na Krymie.

kowo większy, niż w biegu górnym, a prądy są słabsze; w dolnym albo braknie dopływów, albo, jeżeli są, to robią wrażenie rzek samodzielnych, które się z główną rzeką połączyły z powodu przesunięcia się łożysk. Przy prądzie słabym rzeka najczęściej rozlewa się na ramiona.

Z powodu niedokładności oznaczenia biegu górnego, średniego i dolnego, zaczęto dzielić bieg rzek na górski i bieg w równinach. Jedne rzeki są tylko górskie, inne tylko równinne, inne znów łączą na całej długości swej oba charaktery. Rzeki, płynące wzdłuż swych działów, są podłużne. Inne, które od nich na poprzek płyną, są poprzeczne. Rzeki z ujściem do morza są morskiemi, otwartemi; gdy gubią się w stepach, piaskach, stawach lub jeziorach, są kontynentalnemi, zamkniętemi.

Pomiędzy rzekami na całej ziemi można przeprowadzić główny dział ziemi, począwszy od cieśniny Behringa przez Azyę, Afrykę do przylądka Dobrej Nadziei, z drugiej strony przez obie Ameryki do kończyn południowej Ameryki. Poza tem pozostaje osobno Australia. Tak więc dział wód dzieli ziemię na dwa stoki: na atlantycki i wielkooceaniczny-indyjski. Wśród tych stoków są znaczne obszary, których wody są kontynentalne, bezodpływowe, zwane także obszarami centralnymi.

UKŁAD POZIOMY LĄDU.

Brzeg lądu jest albo granicą kontynentu, jakby jego zrębu, jego krawędzią, oddzielającą się od morza, i wtedy nazwać go można brzegiem kontynentalnym, albo jest brzegiem, powstałym z osadów morza, a wtedy nazwać go można brzegiem osadowym morskim. Brzegi są albo płaskie, albo strome. Jeżeli brzeg ciągnie się równolegle z pasmami górskiemi, wtedy jest brzegiem podłużnym; jeżeli brzeg ciągnie się na poprzek do pasem górskich, wtedy jest brzegiem poprzecznym. Obojętnym zaś jest brzegiem wtedy, gdy poza nim rozciągają się znaczne płaskie obszary. Brzegi nad oceanem Wielkim w Ameryce, Azyi lub Australii są podłużne. Układ ten jest układem właściwym temu morzu, dlatego nazywamy go układem oceanu Spokojnego (pacyficznego). Różni się od niego typ atlantycki, bo jego wybrzeża są bądź poprzeczne, obojętne (neutralne), bądź podłużne, a więc bardzo urozmaicone.

Brzeg morski przedstawia najrozmaitsze kształty. Albo jest prostolinijny, zaokrąglony, albo przez morze silnie poszczerbiony. W ostatnim wypadku nazywamy go rozwiniętym, w przeciwnym zaś razie tępym, nierozwiniętym. Rozwinięcie lądu wyraża w przybliżeniu stosunek długości jego brzegów do jego powierzchni, lub średnią odległość środka lądu od morza.

Im brzeg bardziej rozwinięty, tem wyraźniej występuje podział jego na brzeg wewnętrzny i zewnętrzny lądu. Z reguły jest brzeg wewnętrzny prawie równolegle ułożony do brzegu zewnętrznego. Podwójne brzegi tworzą się tak u brzegów kontynentalnych, jak i naniesionych. Brzegi morskie przypominają nam zupełnie kształt linii brzegów stawu, rzeki, jeziora, wreszcie kształty brzegów doliny lub kotliny. Wcięcie w brzegu morskim jest zatoką. Może być ona fiordem, gdy wcina się głęboko wązką odnogą w ląd, a brzegi tworzą strome ściany, niemal równoległe do siebie. Fiordy czasem się rozgałęziają. Z fiordami łączą się małe, skaliste, przez dawne lodowce wygładzone wyspy, przypominające

z kształtu otwarte nożyce, zwane schärami (skjärami). Fiordy są utworami tylko wyższych szerokości geograficznych. Podobne do nich są w niższych szerokościach geograficznych skaliste zatoki kształtu lejkowatego, obniżające się łagodnie ku dnu morskiemu. Od tego rodzaju utworów w brzegach Galicyi hiszpańskiej, zwanych rias, nadano nazwę wszystkim podobnym zatokom. W przeciwieństwie do poprzednich zatok ciasnych, szczelinowatych, są zatoki koliste, wypłukane przez morze.

Pomiędzy lądami smugi wody morskiej, łączącej morza ze sobą, nazywają się cieśninami, czyli kanałami morskimi. Odmiałem dna swego lub odmiałem rzek obkłada morze brzegi, tworząc wydmy lub ławy piaszczyste, zwane dla ich niedostępności żelaznymi brzegami. Odmiały tworzą mierzeje, za któremi pozostała woda rozlewa się w zalew (Haff), w nadbrzeżne jeziora, laguny lub limany. Brzegi Czarnego morza i południowo-wschodnie brzegi Stanów Zjednoczonych pełno mają limanów.

Morze przerywa czasem wydmę i rozkłada ją na szereg wysp płaskich i nizkich, a czasem tworzy rozległe zatoki i płytkie brody morskie.

W ciepłych okolicach wzdłuż brzegów budują się korale w płytkich morzach i tworzą rafy, poza któremi morze tworzy tylko kanał. Tam, gdzie woda słodka dostaje się do morza, obumierają korale i tam tworzy się w rafie wyłom.

Jak nie każdy punkt nad rzeką nadaje się do tego, aby w nią z brzegu wejść można, bądźto dla bagnistości pobrzeża, bądź dla stromych wysokich jego ścian, tak podobnie ma się rzecz i z brzegami morza. Niektóre tylko miejsca są dogodne dla człowieka do wstąpienia w morze. Najlepsze są zaś te, które obok dogodności brzegów sąsiadują z 10—100 metrów głębokiem morzem i są od fal morskich i wichrów wysterczającymi półwyspami osłonione, a nadto tak położone, że z lądem mogą być łatwo komunikacyą sztuczną albo naturalną, jak n. p. przez rzekę połączone. Z brzegów pnia czyli zrębu lądu wysterczające jego części, z trzech stron oblane wodą, nazywają się półwyspami, ostre zaś, wysterczające w morze kończyny lądu, są przylądkami. Nie każdy jednak kawał lądu, odstępujący od głównego kierunku linii brzegowej zrębu lądowego, jest półwyspem. O ile oś półwyspu z linią brzegów lądu tworzy mniej więcej kąt zbliżony do prostego, o ile ostatnie punkty jego, jako końce linii odgraniczającej półwysep od lądu, są bliżej siebie, o tyle półwysep nosi wybitniejszy charakter samodzielnego układu poziomego. Półwysep może się łączyć z lądem albo szeroką podstawą, albo wązkim pasem. W drugim wypadku tworzy przesmyk, międzymorze.

Mniejsze kawałki lądu, zewsząd oblane morzem, są wyspami. Wyspy, niedaleko brzegów lądu położone, stanowiące z nim związek podwodny, są wyspami kontynentalnemi. Przeciwnie wyspy, nie mające związku z lądem, na osobnej podstawie wśród oceanu się wznoszące, nazywają się oceanicznemi. Wyspy, blizko brzegów położone, nazywają się przybrzeżnemi. Jak już wyżej poznaliśmy, wyspy te mogą być resztkami rozpłukanych wydm piaszczystych, albo resztkami lądu. Ciągną się wzdłuż wybrzeży, albo są dalszym ciągiem lądu, jego pasm górskich, których niższe miejsca zalało morze. Sięgają one nieraz daleko w morze i świadczą, że dotąd niegdyś sięgał ląd stały. Są dalej wyspy, powstałe z powodu wybuchów wulkanicznych z dna morskiego i ich nasypów.

Wreszcie są wyspy koralowe. Korale budują się w takich morzach, których najniższa temperatura nie spada niżej nad $+20^0$ C, a w głębościach, sięgających 40—50 metrów, już obumierają. Korale wydzielają ze siebie osad wapienny w postaci krzewu, obumierają od góry i tworzą wał, na którym wyrasta nowe pokolenie. Wał się zwiększa i tworzy albo wyspę wydłużoną koło brzegów, zwaną rafą, albo okrągłą, pierścieniowatą, zwaną atollem. Atoll spada od zewnątrz stromo, od wewnątrz łagodnie, tworząc jezioro, zwane laguną. Laguna atollu jest rzadko głębszą nad 80—100 metrów. Do środka laguny, często ku morzu otwartej, nawet okręty mogą wpływać.

MORZE.

POWIERZCHNIA MORZA.

Niemal $^3/_4$ części powierzchni kuli ziemskiej zajmuje morze, a resztę ląd; $^2/_3$ części lądu leżą niemal na półkuli północnej; 45 stopień północnej szerokości geograficznej odcina prawie tyle lądu, co morza. Ku północy od 45^0 przybywa lądu, ku południu przybywa natomiast wody, tak, że 50^0 południowej szerokości oddziela już tylko $2^0/_0$ lądu, a $98^0/_0$ wody.

Powierzchnia jego stosownie do prawa ciężkości powinna oddawać kształt kuli ziemskiej, a więc być, jak ziemia, geoidem. Tymczasem na powierzchni mórz zachodzą pewne nierówności, tak, że oznaczenie stałego punktu poziomu morza, tak zwanego punktu normalnego, od którego bezwzględne wysokości lądu się liczą, natrafia na pewne trudności.

Najpierw powierzchnia morza ulega zmianie przez to, że na nią działa siła przyciągania brzegów lądu, bo ciężar gatunkowy ziemi jest 2·76 razy większy niż wody. Wody bywają przyciągane z wielką siłą przez lądy. Między innymi dowodzi Bruns, że ląd, wysoki na 300 metrów, na 45^0 szerokości geograficznej podnosi powierzchnię oblewającego go morza, głębokiego na 3000 metrów, do wysokości 300 metrów. Około wysp Bonin powierzchnia morza leży o wiele niżej od normalnego poziomu, zaś powierzchnia morza u ujścia Amazonki leży znacznie wyżej nad poziom normalny. Morza północne leżą 10—20 centymetrów wyżej nad południowemi.

Powierzchnia morza podnosi się i wypukla w miarę, jak dno morskie się podnosi, gdyż ono przyciąga do siebie wodę. Woda jest ściśliwą. Morza, mające większą ilość soli, są gęstsze i bardziej ściśnione, niż wody słodkie. Obliczono, że przy średniej temperaturze 4^0 C, a 3500 metrów głębokości, woda morska wskutek ściśnienia się obniża swą powierzchnię o 27 metrów. Przeciętne obniżenie poziomu morza, wskutek ściśliwości wody, obliczono na 35 metrów. Gdyby więc woda nie była tak ściśliwa, to zalewałaby jeszcze jakie miliony kwadratowych kilometrów dzisiejszych obszarów suchych. Wynikiem tej ściśliwości słonej wody jest to, że z Atlantyku przez cieśninę Gibraltarską płynie w morze Śródziemne silny prąd, tak samo z morza Egejskiego do Czarnego. Powierzchnie mórz ulegają także zmianom z powodu meteorologicznych wpływów. Woda w morzu podnosi się po wielkich ulewach, topnieniu wiosennem śniegów i lodów. W morzu Bałtyckiem n. p. najwyższe podniesienie się morza przypada na sierpień, najniższe na kwiecień, w morzu Czarnem najwyższe na maj i czerwiec, najniższe na luty.

Ruchliwa powierzchnia morza ulega łatwo prądom powietrznym. Wiatry marszczą jego powierzchnię, podnoszą jego fale czasem do 12 metrów nad stan normalny i zatapiają nieraz wielkie obszary. Ciśnienie powietrza w różnych miejscach różnie wywiera swój wpływ na zwierciadło wody, obniża je więcej lub mniej. W roku 1882 na brzegach francuskich morza Śródziemnego tak się obniżyło morze, że wystąpiły na wierzch mielizny. Stało się to skutkiem wielkiego ciśnienia powietrza.

Podobnie, jak są pogarbione lądy, jest i powierzchnia morza, na mniejszą jednak skalę, w różne strony pogięta.

GŁĘBOKOŚĆ MORZA.

Średnią głębokość morza obliczono na 3440 metrów, gdy średnia wysokość lądu podług Leipolda wynosi tylko 440 metrów. Największa głębokość w bruździe Tonga, na wschód wysp Kermandec, wynosi 9427 metrów. Znaleziono bardzo wiele głębokości nad 8000 metrów i to wzdłuż szerokiej bruzdy na wschód i północ od Japonii i Kuryl, tak zwaną głębię Tuscarora, która dochodzi do 8515 metrów głębokości. W oceanie Atlantyckim znaleziono największą głębię na równiku 7400 metrów głębokości, w Indyjskim na południe małych wysp Sundajskich 6200 metrów.

Głębokości mórz przy brzegach, zwyczajnie podawane, nie są zgodne z rzeczywistością, gdyż są podane na podstawie najniższego stanu wody.

Dno morza przedstawia podobnie jak i naziom lądu wielkie nierówności. Nie występują one jednak tak ostro jak na lądzie, bo woda je wyrównuje, wygładza.

U wybrzeży płaskich dno morza jest przedłużeniem wybrzeża, jest mielizną, łączącą nieraz lądy i wyspy ze sobą. Taką mielizną n. p. jest ława cieśniny Behringa, zaledwie 50 metrów pod powierzchnię morza schowana, a łącząca Azyę z Ameryką. Podobna ława jest w kanale La Manche. Między Europą a Afryką, na zachód cieśniny Gibraltarskiej, jest ława 82 metrów głęboko. Od brzegów płaskich spada dno dopiero w znacznej odległości głęboko, natomiast u brzegów stromych dno zniża się od razu do znacznych głębin.

Ze szczątków zrujnowanych brzegów i lądów niesie woda odmiał na dalekie morze i tworzy z niego różnego rodzaju namuł, jako to: niebieski, zielony, szary, czerwony i różowy. Najgłębiej, bo do 500 metrów, osadza się muł niebieski, potem do 2000 metrów osadza się muł zielony. Oba te rodzaje mułów powstały ze skał krystalicznych. Koło wulkanicznych wybrzeży osadza się muł szary z lawy, pumeksu i tufów wulkanicznych; koło koralowych wybrzeży muł biały, a wewnątrz pięknej różowej barwy. U wschodnich wybrzeży południowej Ameryki aż do 4000 metrów głębokości osadziły rzeki z rozkładu feldspatu ziemię czerwoną.

Oprócz tego materyału lądowego, wypełniającego dno mórz, jest jeszcze materyał pelagiczny, morski. Powstaje on z resztek zwierząt morskich, z ich wapiennych cząstek, lub z resztek okrzemków, t. j. z glonów w głębokości 300—3600 metrów w morzach południowych między 53—63^0 szerokości geograficznej południowej. Tak zwany ił głębinowy, zawierający wiele kwasu węglowego, niszczy skorupki wapienne i zalega wielkie przestrzenie Atlantyku od 4400 metrów, w oceanie Spokojnym od 3600 metrów do najdalszych głębin.

Otrzymuje on od rozpuszczonego żelaza lub manganu kolor szary lub czerwony. Pod zwierciadłem mórz ciągną się płaskowyże. Jeżeli mają wybitny kierunek, są wtedy wałami lub grzbietami, jeżeli płytko są zanużone, stanowią ławy. Głębokie zapadłości są kotlinami, bruzdami, wogóle głębiami.

Jeżeli połączymy punkty równej głębokości morza, otrzymamy linię, zwaną isobatą. Isobaty odpowiadają isohypsom na lądzie.

Isobata 200 metrów okala zwykle wybrzeża lądów. Jest dnem dla płytkich mórz, często i brodów morskich.

Jakkolwiek z reguły ku środkowi morza dno opada stromiej, to przecież największe głębie nie znajdują się na środkowej linii oceanów, ale bliżej zrębu lądów stałych.

Średnia głębokość oceanu Wielkiego podług Murraya wynosi 4200 metrów.
„ „ „ Atlantyckiego „ „ 4060 „
„ „ „ Indyjskiego „ „ 3360 „

Północną częścią Atlantyku ciągnie się grzbiet norwegsko-grenlandzki, zagłębiony 250—500 metrów. Wzdłuż Norwegii przerywa go głęboki kanał. Od tego grzbietu ciągnie się prawie środkiem Atlantyku grzbiet w postaci litery S. Część jego od wału grenlandzko-norwegskiego zowie się grzbietem telegrafowym i zagłębia sie do 2600 metrów pod powierzchnią morza. Na południe od niego rozciąga się grzbiet azorski, który wysyła ku Pirenejskiemu półwyspowi grzbiet Dolfina, opadający do 3500 metrów pod powierzchnię morza, zaś sam azorski do 3700 metrów. Koło wyspy św. Pawła zaczyna się grzbiet równikowy, do 3000 metrów zagłębiony. Jedno ramię jego idzie ku południowej Ameryce. Na południe od równika ciągnie się grzbiet Challengera do 2500 metrów zagłębiony. Ten grzbiet, zasiany wyspami, dzieli Atlantyk na dwie części: na zachodnią i wschodnią z licznemi zagłębieniami. W zachodniej części jest głębia labradorska do 3000 metrów, azorska zachodnia do 5000 metrów, północno-atlantycka do 4000 metrów, zachodnio-indyjska na północ od wyspy św. Tomasza do 8340 metrów i brazylijska do 6000 metrów. Po wschodniej stronie znajdują się: azorska wschodnia do 5000 metrów, kapwerdyjska do 5000 metrów i zachodnio-afrykańska do 6000 metrów.

Bałtyk ma średnią głębokość 90 metrów, największą głębokość 427 metrów. Morze Niemieckie ma średnią głębokość 90 metrów, u brzegów Norwegii ma bruzdę na 700 metrów głęboką, miejscami zapada się ona do 808 metrów. Morze Śródziemne, zwane także Romańskiem, ma średnią głębokość 1310 metrów, największą 4400 metrów w morzu Jońskiem. Morze Czarne, średniej głębokości 1100 metrów, ma największą głębię 2000 metrów.

Morze Śródziemne amerykańskie, średniej głębokości 2100 metrów, najgłębiej zapada do 6300 metrów. Ocean Wielki ma podobne ukształtowanie dna, jak Atlantyk. Od północnego wschodu na południowy zachód ciągnie się wał podwodny, łącząc Amerykę z Australią, a po jego obu stronach leżą dwa szeregi głębin morskich. Na wschodzie jest głębia Tuscarory, nazwana tak od amerykańskiego okrętu Tuscarora, który pierwszy ją odkrył i zbadał w roku 1874. Głębia sięga do 8513 metrów na północnym wschodzie od wyspy Jesso i 8491 metrów na południowym wschodzie od niej.

Głębia chińska sięga do 4300 metrów, a ma średnią głębokość 1500 metrów. Oprócz tego znajdują się liczne inne głębie.

Wał środkowy obniża się 2400—2800 metrów. Nie jest więc wyraźny, jak w Atlantyku, i niema stromych zboczy.

Na wschód i południe od wschodniego łańcucha głębin podnosi się dno morskie ku Ameryce południowej i oceanowi Podbiegunowemu. U amerykańskich brzegów niema wielkich głębin w porównaniu ze środkiem oceanu.

Dno oceanu Indyjskiego ma budowę jednostajną. Od brzegów spada od razu w głębię 2000 metrów, a całe obniża się mniej więcej do 4000 metrów. Na wschodzie spada 5000 do 6000 metrów. W oceanie Podbiegunowym południowym rozciąga się podwodna wyżyna, opadająca łagodnie do 3612 metrów głębokości.

W oceanie Podbiegunowym północnym obniża się do 5000 metrów.

ZAWARTOŚĆ WODY MORSKIEJ.

Woda morska zawiera wiele różnych ciał, od których przybiera smak słonawo-gorzki, posiada bowiem wiele różnych rozpuszczonych w sobie soli. W otwartych morzach zawartość soli potęguje się od okolic podzwrotnikowych do 30^0 szerokości geograficznej, poczem znów ku biegunom się zmniejsza. Zawartość wogóle soli zostaje w ścisłym stosunku z parowaniem wody, a więc z passatami, potęgującymi parowanie. Golfstrom wpływa bardzo na podniesienie słoności morza. W nim morze zawiera na 1000 części wody 35 części soli. Jest to stosunek dla otwartych wogóle mórz; Golfstrom zaś utrzymuje ten stosunek aż do 70^0 północnej szerokości. Poza granicami tego prądu zawartość 35 części na 1000 części wody sięga na południowej półkuli do 43^0 szerokości geograficznej w prądzie brazylijskim, poza nim tylko do 36^0, podobnie i na północy sięga także do 36^0. Północny Atlantyk jest najsłońszy, zaś północny ocean Wielki najmniej słony. W morzach przybrzeżnych wogóle jest mniej soli, niż w sąsiedniem otwartem morzu. Ilość soli zależy od wód lądowych, które wodę morską wysładzają. Przybrzeżne morza azyatyckie mają na 1000 części wody zaledwie 34 części soli, jeżeli dochodzą do nich ciepłe prądy, jeżeli zaś zimne, to słoność spada od 30 do 32 części na 1000. Morze Czerwone jest najsłońsze, zawiera bowiem 40 części soli, natomiast morze Śródziemne zawiera 37 części, morze Czarne zaś posiada zaledwie 18 części, a morze Bałtyckie jeszcze mniej, gdyż oprócz słodkich wód lądowych działa na zmniejszenie słoności słabe parowanie morza przy nizkiej temperaturze. W Botnickiej zatoce słoność jego wynosi mniej niż 3 części na 1000, w zachodniej jego stronie około 8 części.

Słoność wzmaga się z wzrastającą głębiną mórz zamkniętych, gdy w oceanach się zmniejsza. Przez odparowywanie wierzchnich warstw staje się woda pozostała cięższą i opada na dół. Zato w zimnych oceanach gęstość panuje taka już przy 200 metrach głębokości, że więcej nie opada w dół.

Przez rozbiór chemiczny wody morskiej wyszukano w niej dotąd 32 pierwiastków. Porównując wodę morską z rzeczną, otrzymujemy w wodzie

	morskiej	rzecznej
chloranów	89·45$^0/_0$	5·2$^0/_0$
siarkanów	10·34$^0/_0$	9·9$^0/_0$
węglanów	0·21$^0/_0$	60·1$^0/_0$

Różnica ta pochodzi stąd, że węglany, osobliwie węglany wapna, zostają zużyte przez zwierzęta morskie na skorupy i kości. Siarkany są prawie w równej

ilości w wodzie morskiej jak i rzecznej przez zwierzęta zużywane; chlorany zaś w mniejszej ilości bywają zużywane w rzekach, niż w morzu.

Woda morska zawiera także w wielkiej ilości powietrze, lecz stosunek jego składników jest inny, niż nad jej powierzchnią; woda bowiem morska chciwiej chłonie tlen, niż azot. Gdy nad powierzchnią ziemi ma powietrze 79 części azotu a 21 części tlenu, to powietrze w morzu ma 66 części azotu a 34 tlenu. Ilość tlenu największa jest przy powierzchni wody, zmniejsza się niżej, potem znów się powiększa. Pochodzi to stąd, że zwierzęta, w tej niższej sferze żyjące, dużo spotrzebowują tlenu.

BARWA MORZA.

Morze przybiera różne kolory. Pod błękitnem niebem jest morze także błękitne; gdy niebo się zachmurzy, przybiera morze barwę zielonawą, a gdy się wzburzy, staje się szare. Głębsze morze jest ciemniejsze, niż płytsze. Prócz tego zabarwiają je różne osady, n. p. glina żółta zabarwia morze na żółto, nadto zwierzęta i roślinki barwią je na zielono, czerwono, mleczno, żółto i t. p. Koło Grenlandyi uważano na błękitnej powierzchni morza smugi barwy mleczno-białej, powstałej od okrzemków.

Od zwierzątek pochodzi też tak silne czasem świecenie morza, że w nocy przy niem czytać można, za okrętem snuje się smuga światła na kilkaset metrów długa.

CIEPŁOTA MÓRZ.

Ciepłota mórz nie ulega takim silnym zmianom, jak ciepłota lądów, albowiem działaniu promieni słonecznych na powierzchnię mórz staje zaporą wilgotne powietrze, które powłoką swą osłania morze. Dzienna różnica w strefie podzwrotnikowej wynosi zaledwie w przecięciu 1^0 C. Największą ciepłotę posiadają morza zamknięte. W morzu Czerwonem dochodzi temperatura do $+32^0$, w Perskiem do $+34^0$; równa się to gorącej kąpieli, dochodzącej zwykle do 34^0 C. Na półkuli północnej w czasie długich dni letnich ogrzewa się morze w dzień silniej, niż traci ciepła w nocy. Miesiąc sierpień, a w niektórych miejscach wrzesień, jest najcieplejszy w roku; oziębianie postępuje powoli, aż w lutym, czasem w marcu dosięga największego stopnia. Z tego powodu kąpiele morskie zaczynają się z końcem lipca, a trwają jeszcze w październiku, kiedy kąpiele w rzekach pod ten czas są już niemożliwe.

Od równika ku biegunom temperatura maleje, i to szybciej na północnej półkuli, niż na południowej. Na Atlantyku między 40—50^0 szerokości geograficznej północnej średnia temperatura powierzchni morza wynosi 14^0 C, na południowej 10^0. Różnica tedy między obu półkulami pod tą szerokością wynosi 4^0 C. Różnica ta wzmaga się jeszcze bardziej za zbliżaniem się do biegunów. Morza półkuli północnej są cieplejsze od południowych, a powodem tego jest brak ciepłych prądów na południowej półkuli, otwartość oceanów ku biegunom i ta okoliczność, że południowa półkula ma o 7 dni dłuższą zimę od północnej. Ciepły pas wody, ogrzany podzwrotnikowem gorącem do 22^0, opasuje ziemię wokoło, posuwając się od równika do 10^0 na północ i na południe za stanowiskiem słońca w zenicie, rozszerza się następnie pod wpły-

wem prądów morskich do podwójnej rozciągłości koło wschodnich wybrzeży lądów. Poza prądami biegną isotermy na półkuli południowej do 25° południowej szerokości geograficznej prawie równolegle do siebie.

Podobny jest układ isoterm w zimie na półkuli północnej. Ciepła woda przekracza zaledwie zwrotnik raka. Przyczyną takiego układu ciepła są zimne prądy morskie, które, płynąc od biegunów ku równikowi, oziębiają brzegi lądów, na które napierają, oziębiają więc wschodnie brzegi na półkuli północnej, zachodnie na południowej. W pasie podzwrotnikowego ciepła wody (t. j. +22° C) są miejsca wahające słabo w ciepłocie, bo różnica największego ogrzania i największego oziębiania wynosi zaledwie 1°. Są to miejsca, położone w pasie ciszy, osłoniętym grubą powłoką mgły, z obfitym gorącym opadem. Różnica skrajnej ciepłoty potęguje się w wyższych szerokościach geograficznych; najbardziej występuje pod 40° szerokości geograficznej, a mianowicie występuje ta różnica w przybrzeżnych morzach i zamkniętych; na brzegach morza Niemieckiego wynosi 16—17°, w Śródziemnem 10—14°, w Czarnem 15—20°, w zatoce Peczili aż 23°.

Pod wpływem obniżonej ciepłoty pokrywa się morze lodem, poczynając od brzegów. A że lód jest złym przewodnikiem ciepła, nie dopuszcza tedy do wielkiego obniżenia się ciepłoty niższych warstw wody lodem przykrytych. Przy marznięciu wydziela woda ze siebie sól, która opada na dół, wypiera cieplejsze cząstki do góry i przeszkadza zbytniemu grubieniu lodu. W jednym roku przy spokojnem marznięciu dochodzi grubość lodu od 2 do $2^1/_2$ metrów, a rzadko po 5 i 6 latach jest większą nad 3—4 metry. Przy nagłem obniżeniu się temperatury lód pęka i tworzą się odłamy, a przy silniejszym wietrze piętrzą się te odłamy, poczem znowu zamarzają w tak zwany lód packen, którego grubość dochodzi do 14 metrów. W lecie odrywają się kawały lodu tego i tworzą krę, która dla swej dość znacznej gęstości ledwie $^1/_{10}$—$^1/_{13}$ częścią wystercza z wody.

Prócz takiego lodu pokrywa okolice podbiegunowe jeszcze lód lądowy, jaki z powodu nizkiej ciepłoty już w bardzo nieznacznej wysokości się tworzy. Lody zesuwają się w dół, sięgają na morze nieraz na kilka kilometrów od brzegów, a oderwane od nich, pędzone wichrami północnymi, płyną jako góry lodowe, a że są rzadsze od kry morskiej, zanurzają się tylko do $^6/_7$ swej objętości. Tworzą najdziwaczniejsze kształty. Płyną jak ostre stożki, jak stoły z szerokim płaskim wierzchem, jako dziwacznych kształtów postaci, wyrzeźbione przez fale morskie, lub jako potężne mury i pasma górskie. Grają światłem bronzowo-ceglastem, zielono-niebieskiem. Prawdziwie to kraina cudów! Jedna taka kra może być na kilka kilometrów szeroką, a na 100 i więcej metrów wysoką. W Atlantyku zjawiają się góry lodowe po stronie amerykańskiej aż do 40° szerokości geograficznej, zato po europejskiej stronie nie dochodzą tak daleko, gdyż prąd Zatokowy (Golfstrom) topi lód i dopuszcza go zaledwie ku 70° północnej szerokości geograficznej. Na ocean Wielki nie puszczają gór lodowych tak płytka cieśnina Behringa, jak i ciepłe prądy. Zato z południowych podbiegunowych stron płyną lody na wszystkie oceany i to bardzo daleko na północ od 50—40°.

Dotąd rozważaliśmy ciepłotę zwierzchniej wody; pozostaje nam do omówienia ciepłota w głębi morza.

Słońce działa najdalej tylko do 150 metrów w głąb morza. Niżej jeszcze daje się czuć wpływ jego przez przewodzenie ciepła słonecznego i to najdalej do 400 metrów w głąb. Ciepło to od wierzchu spada najpierw w głąb wcale nagle, potem coraz wolniej, ale statecznie. W głębokości 1000 metrów wynosi ciepłota jeszcze 4—6° C. Dno mórz ma ciepłotę około 0°. A ciekawem jest to, że najzimniejsze dno nie jest w okolicach podbiegunowych, ale właśnie w podzwrotnikowych. Powodu tego zjawiska należy w tem szukać, że morze podbiegunowe płynie niczem niewstrzymane ku równikowi i oziębia dno okolic podzwrotnikowych.

Przybrzeżne i śródziemne morza nie mają dna tak zimnego, jak oceany. Gdzie zaś ich temperatura zbliża się do temperatury dna oceanów, tam widoczną jest styczność ich z oceanami przez jakiś głęboki kanał.

RUCHY WODY MORSKIEJ.

Z natury swej łatwo poruszalna woda ulega w morzu różnym czynnikom i rzadko znajduje się w zupełnym spoczynku. Morze albo faluje, albo płynie, albo ulega przyciąganiu. Siłą wiatru wzburzona część powierzchni morza zostaje wprawiona w ruch. Pod jego wpływem najpierw najbliższa warstwa wody dźwiga się do góry, a opadając w dół, wypiera sąsiednią warstwę z pierwotnego położenia i dźwiga ją znów do góry. Tak tworzą się fale jedne za drugiemi, tworząc koła współśrodkowe. Wydaje się zaś, jakoby pierwsza środkowa fala postępowała od środka na zewnątrz aż ku brzegom, gdy tymczasem fale tworzą się na miejscu i nie wykonują ruchu postępowego, ale ruch pionowy. Po morzu głębokiem poruszają się fale szybciej, niż po płytkiem. Jeżeli przyjdą na płaskie brzegi, to dolna ich część, z powodu tarcia o dno, porusza się wolniej, niż górna. Więc ta górna część pochyla się ku przodowi, następnie przewala się i rozpływa z szumem nieraz tak wielkim, że go na milę od brzegu słyszeć można. Fale na płaskich brzegach są znakomitym środkiem leczniczym, a więc podstawą do zakładania kąpieli morskich. Natrafi fala na



39. Drzewo smocze.

wysoki brzeg, to odbije się od niego i krzyżuje się z falami, nadchodzącemi za nią i powstaje kotłowanie w wodzie. Fale, wzburzone siłą wiatru, nie podnoszą się wyżej nad 15 metrów, a długość każdej z osobna dochodzi do 180 metrów. Średnią wysokość fal obliczono na 6 metrów, długość na 90 metrów, a chyżość na 25 mil morskich (1 mila = 1·85 metrów) na godzinę. Dla morza Niemieckiego obliczono najwyższy stan fali na 4 metry, dla Śródziemnego na 4·3 metra. Ta szybkość postępującej fali wyprzedza szybkość wiatru, dlatego żeglarze z postępującej fali dowiadują się o nadciągającej burzy. Morze ulega także, jak to poprzednio widzieliśmy, sfalowaniu wskutek trzęsień ziemi, albo przez zapadnięcie lub podniesienie się brzegów. Z szybkości tworzącej się fali wywnioskowano średnią głębokość oceanu Spokojnego, bo kwadrat z szybkości fali równa się dziesięciokrotnej średniej głębokości morza, po której fala przebiega.

Długość tych fal dochodzi do 210 mil morskich, a szybkość ich dochodzi do 378 mil morskich na godzinę. Wysokość zato bardzo nieznaczna, bo na kilkadziesiąt centymetrów.

We wszystkich trzech oceanach istnieje prąd równikowy. Nalepiej rozwinięty jest na oceanie Wielkim, mniej na Atlantyku, a najmniej na Indyjskim oceanie. Po obu stronach równika, na przestrzeni 40⁰ szerokości geograficznej, pomiędzy 20⁰ północnej a 20⁰ południowej szerokości geograficznej, płynie prąd równikowy od wschodu na zachód w dwóch strumieniach, północnym i południowym. Pomiędzy nimi płynie od zachodu ku wschodowi wzdłuż równika na trzy stopnie mniej więcej szeroki prąd wsteczny. Na Atlantyku płynie równikowy prąd z zatoki Guinejskiej ku Ameryce. Przy przylądku Roque dzieli się na dwa prądy. Jeden płynie jako Brazylijski prąd na południe, drugi zaś jako prąd Guiański wzdłuż brzegów północnych. Prąd Guiański łączy się z prądem równikowym północnym i tworzy silny prąd koło Antyll z kierunkiem ku północnemu zachodowi. Z nim łączy się prąd silny i bardzo ciepły, z morza Mexykańskiego płynący, i oba tworzą prąd, zwany Golfstromem czyli Zatokowym. Koło wysp Bahama posiada Golfstrom bardzo wielką chyżość, bo 1·5—2·5 metra na sekundę. Tu jest szeroki na 40 mil morskich, poczem rozszerza się i zmniejsza swą chyżość. Płynie wzdłuż brzegów Ameryki do przylądka Hateras, stąd zwraca się na północny wschód. Pod 40⁰ dzieli się Golfstrom. Jedno ramię jego wpływa do cieśniny Davisa, drugie opływa Islandyę i płynie ku Spitzbergom, trzecie opłukuje brzegi Norwegii. Wielkie ramię Golfstromu zwraca się ku Francyi i Portugalii, płynie koło Azorów i Kanaryjskich wysp, poczem zwraca się na zachód i łączy z prądem równikowym północnym.

W południowym Atlantyku prąd Brazylijski dopływa do ujścia La Platy, wyparty przez zimny prąd Falklandzki i przylądkowy Hoorna, zatacza ku południowej kończynie Afryki, łączy się z zachodnim zimnym prądem afrykańskim czyli Benguelskim, poczem wpada w prąd południowy równikowy.

Na obu tedy półkulach powstają dwie płaszczyzny pomiędzy prądami. Zwią je morzem Sargasso dla wielkiej ilości roślin morskich z tego gatunku, które się tam znajdują. Prądy unoszą je od brzegów na środek i nagromadzają je w środku swego wiru. Tam rośliny tak się wiklą i zbijają, że morze Sargasso podobne jest do łąk zielonych pływających. Są one często przeszkodą dla okrętów. Z okolic podbiegunowych płyną prądy zimne i trzymają się na północnej

półkuli wybrzeży wschodnich, a na południowej półkuli wybrzeży zachodnich. Wpływają one na skręcenie prądu równikowego. Prąd Labradorski, spotkawszy się z Golfstromem, podpływa pod niego, przyczem przez mieszanie się wód ciepłych z zimnemi powstają silne mgły, zalegające wielkie przestrzenie nad morzem. W kotlinie północnej oceanu Wielkiego nie istnieje właściwy prąd biegunowy, bo nie puszcza go płytka zatoka Behringa. Zato z morza Ochockiego płynie zimny prąd, który czuje się aż przy Formozie. Podobne stosunki, jak w Atlantyku, panują i na innych oceanach. Na oceanie Wielkim prąd równikowy jest silniej rozwinięty, niż na Atlantyku; sięga w głąb morza do 80 metrów, a szybkość jego wynosi 24—70 mil morskich na dobę. Północne jego ramię płynie ku Azyi, u wysp Maryańskich dzieli się na dwa ramiona, jedno idzie ku południu i łączy się z prądem wstecznym, drugie płynie ku północy i przechodzi w silny prąd Kuro Siwo, co znaczy, czarna rzeka; barwa jego jest bowiem ciemno-błękitna. Prąd zatacza koło i znów łączy się z prądem równikowym.

Południowy równikowy prąd jest bardzo szeroki, sięga bowiem od 0—26^0 szerokości geograficznej. Wśród licznych wysp rozszczepia się on na mnóstwo ramion. Najważniejsze ramię płynie koło brzegów Australii.

Na oceanie Indyjskim niema prądu równikowego północnego, a wsteczny jest słabo rozwinięty. Południowy równikowy prąd płynie ku Afryce, rozdziela się koło Madagaskaru; jedno jego ramię tworzy prąd Mozambicki. Ten prąd ustawia okręty, stojące na kotwicy, równolegle do brzegów. Dalej na południu płynie jako prąd Agulhas i wywołuje ławy piaszczyste wzdłuż brzegów Afryki i to zawsze po prawym brzegu ujść rzecznych. U południowego krańca Afryki wyparty przez zimny prąd Benguelski, zakręca i płynie na wschód.

Zimne prądy północne rozwinięte są szczególnie na Atlantyku; na oceanie Wiekim są bardzo słabe, gdyż je wstrzymuje płytka cieśnina Behringa. Zimny prąd atlantycki płynie koło wschodnich brzegów Ameryki, a stykając się z ciepłym prądem Zatokowym koło Nowej Holandyi, podpływa pod niego, poczem znów za nim na wierzch się wydobywa. Druga jego odnoga płynie ku Florydzie, gdzie pod wpływem prądu Zatokowego ginie.

Zimne prądy południowe płyną wzdłuż zachodnich brzegów lądów. Koło przylądka Hoorn rozdzielają się; jeden zwany prądem Humboldta płynie wzdłuż wybrzeży Achilijskich; drugi Benguelski, oziębia zachodnie brzegi Afryki; trzeci wreszcie prąd zbliża się ku południowo-zachodnim brzegom Australii.

Prądy morskie mają wielkie znaczenie. Prądy, prowadząc ciepłe wody w strony ku biegunom, ogrzewają je, a powróciwszy znów ku równikowi jako oziębione, oziębiają te okolice. Na zniżkę temperatury nie tylko pracują zimne prądy swem zimnem, ale i przez to, że niosą w ciepłe okolice lody, które tu tając, pochłaniają wiele ciepła. Jak wielce wpływają prądy na ciepłotę, okazuje się z tego, że n. p. na 40^0 u brzegów amerykańskich wynosi w styczniu ciepłota 0^0 C, u wybrzeży zaś europejskich +11^0 C. Jest to ciepłota stycznia Palerma. U wysp Shetlandskich, położonych nieco wyżej niż Petersburg, ciepłota morza w styczniu jest równą ciepłocie Rzymu i Aten, a na 71^0, gdzie przez cały dzień słońce nie wychyla się ponad horyzont, ciepłota morza wynosi jeszcze +3^0 C.

Od dawna starano się zbadać przyczynę powstania prądów, ostatecznie postawiono przypuszczenie, że prądy powstają pod wpływem wiatrów.

Powietrze w okolicach podzwrotnikowych, jako bardzo ogrzane i lekkie, wzbija się w górę i górą odpływa ku biegunom. Na jego miejsce płynie dołem zimne i ciężkie powietrze od biegunów ku równikowi. Prądy te powietrzne czyli wiatry, z powodu wirowego ruchu ziemi zbaczają o 45^0 na zachód od pierwotnego prostego kierunku, aż wreszcie na równiku przyjmują zupełnie zachodni kierunek. Te to wiatry poruszają wodą morską i tworzą równikowe prądy. W pasie zaś ciszy morskiej, t. j. w pasie kalm, gdzie oczywiście wiatry nie wpływają dla swej nikłej siły na prądy, powstaje prąd reakcyjny. Wiatry bowiem północno-wschodnie i południowo-wschodnie podnoszą powierzchnię morza niby dach.

Prądy wyższych szerokości stosują się także zupełnie do kierunku wiatrów. W porze letniej lądy, otaczające n. p. Atlantyk północny, ogrzewają się prędzej i silniej, a z nimi także i powietrze; wznosi się ono do góry, a na jego miejsce z nad oceanu odpływa ku lądom powietrze we wszystkich kierunkach, tworząc tak zwaną różę wiatrów rozbieżną. Kierunki tych wiatrów ulegają wskutek obrotu ziemi zboczeniu na prawo i powstaje układ wiatrów, tak zwany antycyklonalny, t. j. wiatry wieją ze środka na zewnątrz w kierunku skazówki na zegarze. Wieją zaś tak całe lato. Wiatry południowej części tej antycyklony pędzą wodę morską prądu równikowego z passatami na zachód. Wiatry zachodniej części antycyklonu pędzą wodę morską prądem Zatokowym wzdłuż brzegów Ameryki. Wiatry zaś ze wschodniego antycyklonu skręcają część prądu na południe.

W zimie panują odwrotne stosunki. Zimne ciężkie powietrze z lądów płynie z różnych stron w powietrze rzadsze morskie i tworzy różę wiatrów zbieżną. Wskutek wirowania ziemi wiatry odchylają się od pierwotnego kierunku i powstaje cyklon. Ten cyklon działa tylko na kończyny północne Golfstromu, gdzie one już nikną w zimie. Prądy w morzach śródziemnych i przybrzeżnych powstają z powodu tego, że albo morza te są mniej słone i mniej gęste, albo silnie parują, w nie więc wpływają strugi z oceanów. Morze Śródziemne wskutek bardzo silnego parowania wzburza swą powierzchnię tak, że z Atlantyku płynie prąd w nie przez cieśninę Gibraltarską, a okręty żaglowe nie mogą cieśniny przebyć inaczej, jak tylko przy pomocy parowców, lub muszą czekać w porcie na pomyślny wiatr wschodni.

Z morza Czarnego, którego woda jest mało słona, a powierzchnia wyższa od powierzchni morza Śródziemnego, płynie silny prąd przez Marmara, Dardanele do morza Egejskiego.

Przypływ i odpływ morza.

Od dawna zauważono już, że morze według pewnych prawideł przypływa do brzegów i od nich odpływa. Dzieje się to mniej więcej co sześć godzin, tak, że gdy o godzinie szóstej rano był przypływ, to w południe będzie odpływ. Zauważono dalej, że ruch ten morza spóźnia się o $^1/_2$ godziny, że miejsca na jednym i tym samym południku mają równocześnie zjawisko odpływu i przypływu.

Wielkość odpływu i przypływu zależy od szerokości geograficznej. Najsilniej występuje to zjawisko na równiku, bo morze podnosi się do 7 metrów; na biegunach nie znać przypływu i odpływu.

W czasie odpływu przedstawia się morze jak gładka szyba szklana. Przypływ poprzedza najpierw marszczenie morza, poczem tworzą się fale jedne za drugiemi i to coraz wyższe.

Odpływ i przypływ morza ma wielkie znaczenie dla żeglugi. Wiele portów przestałoby istnieć, świeciłyby tylko płaszczyznami ław piasku, gdyby nie przypływ i odpływ morza. Do Londynu dostać się mogą oceaniczne okręty w czasie przypływu morza, a odpływać z doków w czasie odpływu. Wreszcie



40. Drzewo smocze Humboldta na Teneryffie.

fale, z tego zjawiska powstałe, działają znakomicie na organizm ludzki, jako czynnik leczniczy.

Przyczyny odpływu i przypływu szukać należy we wpływie księżyca i słońca na wody. Księżyc, przechodząc ponad morze, przyciąga do siebie warstwy powietrza i wody i podnosi je. Patrząc tedy w przeciwnym kierunku tego podniesienia, możemy dostrzedz obniżenie, a postępując dalej, natrafimy znów na podniesienie wody, gdyż tam księżyc już słabo działa i woda zostanie w dawnym poziomie. Tak więc powstaje wał wody morskiej, posuwający się za księżycem. Grubość jego jest najznaczniejsza na równiku. Na wodę

działa także i słońce przyciągająco; z powodu jednak swej odległości słabiej przyciąga morze, niż księżyc. Gdy księżyc jest na nowiu, słońce i księżyc wspólnie działają, to przyciąganie ich wtedy jest największe.

Słabiej działają oba te ciała na wodę, gdy księżyc znajduje się w pierwszej kwadrze, ponieważ wtedy księżyc przyciąga w jedną stronę wodę, a słońce w inną, więc podniesienie morza przez księżyc jest słabsze.

W czasie pełni słońce i księżyc znajdują się po przeciwnej stronie ziemi, wtedy nabrzmienia wód księżycowe tworzą się własnie w tem miejscu, gdzie się już utworzyły nabrzmienia słoneczne, a więc księżyc wzmocnił nabrzmienia, wywołane przez przyciąganie słońca.

W czasie ostatniej kwadry działanie księżyca i słońca podobne jest, jak w kwadrze pierwszej. Podczas nowiu i pełni przypływ morza jest znacznie większy, niż podczas kwadry.

Nabrzmienia wody morskiej, prócz powyższych przyczyn, są jeszcze i dlatego różne, bo księżyc i słońce znajdują się raz po północnej stronie równika, drugi raz po południowej. Za tym biegiem przesuwają się nabrzmienia na jedną lub drugą półkulę. Ponieważ drogi ziemi i księżyca są elipsami, więc odległości ich od słońca są różne, a zatem w największem zbliżeniu ich nabrzmienie jest największe, w największem oddaleniu najmniejsze.

Nierówności zawisłe od słońca są roczne, od księżyca miesięczne.

Atoli podnoszenie się morza i opadanie nie postępuje równo, jednakowo, a to wskutek różnego tarcia o dno, różnej jakości wybrzeży i różnej głębokości morza. Fale w morzach płytszych postępują wolniej, niż w głębokich.

Podczas wiatru tylko wierzchnia warstwa jest w ruchu, w czasie przypływu cała masa wody aż do dna jest w ruchu.

Chyżość fal przypływu jest ogromna, bo obiega w 24 godzinach cały krąg ziemski, w jednej godzinie przebiega 225 mil geograficznych, t. j. 15^0 równikowych. Chyżość ta jednak, z przyczyn co dopiero wyłożonych, nie może być jednakową, zatem miejsca, blizko siebie położone, mogą mieć przypływ i odpływ w różnym czasie. Różnica wynosi nieraz kilka godzin. Fala przypływu rozbija się wskutek różnej chyżości na mnóstwo promieni wody. Patrząc na pogarbioną powierzchnię morza z powodu przypływu, doznawałem wrażenia, jakoby z różnych stron niezliczona ilość strumieni płynęła po zwierciadle morza, lśniąc pod pogodnym lazurem nieba wstęgami różnych odcieni błękitu i przyćmionej bieli.

Wysokość fali także nie jest zawsze jednakowa. Na brzegach płaskich podnosi się fala i do 7 metrów; o strome skały brzegów odbijająca się fala podnosi się nieraz do 21, a nawet i do 36 metrów. Przypływ morza oddziaływa na rzeki. Woda morska, jako cięższa, podpływa pod wodę rzeczną i podnosi ją nieraz na 6—9 metrów wysoko. Rzeka wtedy pieni się, faluje, a fala jej postępuje z wielką chyżością nieraz bardzo głęboko w górny bieg rzeki. Na Tamizie sięga fala aż 20 mil od ujścia, na Wezerze 9 mil. Na Amazonce powstaje, wskutek silnego odpływu i przypływu, tak zwana pororoka, t. j. wał 4—5 metrów wysoki, pędzi do 50, a nawet 116 mil w górę rzeki. To zjawisko powtarza się co 12 godzin przez 3—4 dni, potem słabnie.

Fala pororoki, cofając się, napotyka czasem na inną nową falę; następuje wtedy zderzenie się ich, poczem fala albo się spiętrza, albo nagle obniża.

Podobnie jak w Amazonce, spotykają się fale i na morzu. W kanale La Manche spotykają się dwie fale: jedna, idąca z zachodu, druga wczorajsza, która obiegła w przeciągu 24 godzin całą Wielką Brytanię dokoła. Skutkiem tego burzy się morze u brzegów Francyi, gdy u brzegów Anglii jest spokojne, a przypływ bardzo słaby, częstokroć ledwie dostrzegalny. U ujścia rzeki La Plata niema przypływu żadnego, bo fale, uderzające na siebie z północy i z południa, znoszą się zupełnie.



41. Palma karłowata.

Przypływ i odpływ zauważono na jeziorach. Przypływ w zatoce Małej Syrty dochodzi do 2 metrów. Na Adryatyku, w Wenecyi, podnosi się 60 do 90 centymetrów; na morzu Jońskiem przypływ i odpływ jest słaby, dochodzi ledwie gdzieniegdzie do 15 centymetrów. Owe słynne: Scylla i Charybda, które tyle krwi żeglarzom napsuły, tylu poetom dały powód do bajania, były skutkiem przypływu i odpływu morza. Jedna fala przypływu idzie od wschodu do Sycylii, gdzie jest cieśnina Messeńska, przedziera się przez nią ku zachodowi, wskutek niej powstaje wir Charybdy. Po sześciu godzinach następuje odpływ od zachodu na wschód i znów nowe tworzą się wiry, a jest to wir Scylli.

Powietrze.

Ten błękit nieba, jaśniejący różnymi odcieniami, oblekający ziemię jako morze cicho wklęsło wgięte, ten powiew wiatru, marszczący zwierciadło wód, muskający kobierce łąk kwiecistych, falujący kłosy zbóż, ta uroczysta muzyka lasów, ich szeptu, szumu, świstu lub huku, to wszystko powietrze. Znów nowy czynnik, dla oka niedostrzegalny, jakby tajemniczy, a tak potężnie działający, w takie strojne szaty przyoblekający niebo, ziemię i wody, bawiący, uśmiechający się, straszący. Znów źródło do badań, do śpiewu poetów — do budzenia życia we wszystkiem. Opis jego opieram na wykładach profesora Rehmana.



42. Olbrzymie drzewo Wiktoryi.

Powietrze przyobleka ziemię około 10 mil wysoko (55—65 kilometrów). Składa się na 100 części: ze 79 części azotu i z 21 części tlenu. Nadto znajduje się w powietrzu para wodna w bardzo zmiennej ilości. Największa jej ilość wynosi $3^0/_0$, u nas $1^0/_0$. Bezwodnik węgla, zawarty w powietrzu, wynosi teraz $^3/_{1000}$ do $^4/_{1000}$. Dawniej było go w powietrzu znacznie więcej, o czem świadczy ogromna bujność roślin z epoki węglowej. Bezwodnik węgla wydobywa się ciągle z wnętrza ziemi, nadto wydychają go ludzie i zwierzęta.

Ciepłota powietrza.

Powietrze otrzymuje ciepło od gwiazd, słońca i z wnętrza ziemi. Według Pouilleta, gwiazdy mają dawać ziemi z ogólnego ciepła $^5/_6$, a słońce tylko $^1/_6$. Ponieważ ogrzanie ziemi przez gwiazdy jest stateczne, a dochodzi do niej



Ortler.

z różnych stron, tego ciepła przeto nie spostrzegamy, a nawet się go nie domyślamy, zato bardzo odczuwamy wszelkie zmiany, wywołane ogrzaniem ziemi przez promienie słoneczne. Samo powietrze nie ogrzewa się właściwie wprost od słońca, ale dopiero od ogrzanej przez słońce ziemi. Poznaliśmy już poprzednio, jak ziemia, a z nią i powietrze, zmieniają swą ciepłotę pod wpływem obrotów ziemi. Z tego można by mniemać, że na jednym równoleżniku we wszystkich jego punktach jest jednaka średnia ciepłoty, atoli tak nie jest. Oto przykład: na równoleżniku Hamburga średnia ciepłota Hamburga wynosi +8·1⁰ C, Bernauła w środku Syberyi —0·3⁰ C, Nikołajewska w Syberyi nad brzegiem morza —2·6⁰ C. Powód tych różnic tkwi w najrozmaitszych czyn-



43. Las pierwotny na Nowej Zelandyi.

nikach, jak w blizkości morza, wilgotności powietrza, plastyki lądu, natury, a nawet koloru gleby, które ciepłotę ziemi albo podnoszą albo obniżają, a przeto wpływają na podniesienie lub obniżenie ciepłoty powietrza. Samo powietrze pochłania w siebie wielką ilość ciepła słonecznego. W wyższych sferach, gdzie jest bardzo rozrzedzone, chłonie go więcej niż na dole, gdzie jest zgęszczone, ale się nie ogrzewa od słońca. Więcej jeszcze, niż powietrze, chłonie ciepła para wodna, zawarta w powietrzu i obniża ciepłotę ziemi. Chmury, osłaniające ziemię przed zbytniem oziębieniem, ogrzewają się tylko od strony słońca.

Ziemia, bądźto dla różnych kształtów, różnego położenia geograficznego, odległości od mórz lub gatunku gleby, ogrzewa się rozmaicie. Płaszczyzny poziome ogrzewają się mocniej, niż góry.

Czarnoziem ogrzewa się silnie. Gleby wilgotne i wody ogrzewają się wolniej, niż suche lądy, bo parowanie pochłania wiele cieplika. Piasek pustyni Sahary ogrzewa się do 70^0 C. Oceany ogrzewają się słabiej od lądów. Najwyższa ich temperatura i to przy brzegach wynosi 27—30^0 C. Podobne stosunki panują i przy oziębianiu. Suchy ląd oziębia się i szybciej i bardziej, niż woda. Na lądzie więc panują daleko większe ostateczności ciepłoty, niż na morzach. Stąd klimat morski jest łagodniejszy, niż kontynentalny.

Najniższa ciepłota dzienna jest w zimie, w nocy przed wschodem słońca, najwyższa dzienna około drugiej godziny po południu.

Najwyższa roczna ciepłota przypada o jakie cztery tygodnie po letniem przesileniu, zaś najniższa o jakie cztery tygodnie po zimowem przesileniu. W okolicach nadmorskich, jakto widzieliśmy, owo spóźnienie się największej i najmniejszej ciepłoty jest jeszcze większe, bo woda wolniej niż ląd ogrzewa się i stygnie. Pory roku, stosownie do ciepła, przypadają u nas: wiosna na marzec, kwiecień, maj; lato na czerwiec, lipiec, sierpień; jesień na wrzesień, październik i listopad; zima na grudzień, styczeń i luty.

Ku górze obniża się temperatura. Powietrze bowiem ogrzewa się od ziemi, ogrzanej słońcem, a więc im dalej od powierzchni ziemi, tem powietrze chłodniejsze. Ciepłe powietrze, wznosząc się w górę, wskutek swego nagłego rozrzedzenia, oziębia się nagle i co 100 metrów wyżej traci 1^0 C. Dzieje się to wtedy, gdy powietrze jest suche. Gdy w niem znajduje się wiele pary wodnej, to ta w górze w zimnie się skrapla i wydziela z siebie cieplik. W ten sposób działanie samego powietrza i pary częściowo się znosi, t. j. ubytek temperatury do góry nie jest tak silny, jakby był w powietrzu zupełnie suchem. Wogóle powietrze w górnych warstwach, jako rzadsze, już przez to samo traci ciepło. Góry ogrzewają się słabiej, niż równiny, ale szybciej tracą ciepło od nich. Średni ubytek ciepła co 170 metrów wzniesienia wynosi 1^0 C.

Na ubytek ciepłoty wpływają silnie i pory roku. W zimie ubytek ciepła wynosi na 100 metrów wysokości 0·45^0, na wiosnę 0·67^0, w lecie 0·70^0, w jesieni 0·53^0 C. Średni ubytek roczny ciepła wynosi 0·59^0 C. Na 1^0 wypada zatem w zimie 222 metrów wysokości, na wiosnę 149 metrów, w lecie 143 metrów, w jesieni 188 metrów; średnia wysokość 170 metrów. Ten wykaz średniego ubytku ma to doniosłe znaczenie, że zapomocą niego możemy zredukować do poziomu morza ciepłotę każdej miejscowości i naodwrót określić wzniesienie miejscowości nad poziom morza. Pomiary ciepłoty balonem wykazały, że w powietrzu wolnem ciepłota obniża się z początku nagle, potem coraz wolniej. Na wysokości 3300 metrów w Europie środkowej obniża się ciepłota w lipcu o 6^0 C. Takie stosunki panują wtedy, gdy powietrze jest spokojne. Przyjdą jednak jakie zaburzenia, prądy lub chmury, to i stosunek ten się zmienia. Jeżeli n. p. we warstwie górnej cieplejszej znajdzie się chmura deszczowa, to krople deszczu, spadając w zimniejsze warstwy, marzną i zamieniają się w grad.

Dla gór odosobnionych przyjęto dziś przy redukcyi dla izolowanych gór 0·9^0 C na każde 100 metrów, dla całych systemów lub pasm 0·6^0 C na 100 metrów, dla wyżyn 0·45^0 C.

Często w wyższych miejscach jest powietrze cieplejsze, niż u dołu.

Zjawisko to powstaje stąd, że z jednej strony gór powietrze cieplejsze przepływa przez grzbiety w doliny chłodniejsze.

Jeżeli dla pewnego miejsca obliczymy na podstawie średnich przeciętnych z dłuższego szeregu lat średnią ciepłotę, to ta nazywa się normalną średnią. Może ona być normalną średnią dnia, miesiąca lub roku. Ciepłota, która się nie zgadza z tą normalną średnią, jest wychyleniem od niej.

Jeżeli miejsca równej ciepłoty połączymy liniami, otrzymamy linie równego ciepła, czyli isotermy. Nie biegną one równolegle z równoleżnikami, ale silnie są powyginane. Biorąc średni ubytek ciepła, to widzimy, że na każdy stopień szerokości geograficznej ku biegunom ubywa 0·6⁰ C ciepła, a więc ubywa tyle ciepła, ile przy wznoszeniu się co 100 metrów do góry. Isotermy półkuli północnej obniżają się ku wschodowi. Na zachodnich wybrzeżach Europy i północnej Ameryki wyginają się ku biegunowi, na lądach i wybrzeżach wschodnich północnej Ameryki i Azyi obniżają się ku równikowi. Na południowej półkuli odchylają się na południe, ale tylko do 45⁰ szerokości geograficznej.



44. Auraukarya brazylijska.

Zachodnie strony lądów półkuli północnej są tedy cieplejsze, niż wnętrze lądów i niż wschodnie strony. Różnica ta atoli w średnich szerokościach maleje coraz bardziej, a następnie odwrotne wykazuje zjawiska.

Pomiędzy zwrotnikami znajdują się najgorętsze obszary, oznaczone isotermami 25—30⁰ C, a przesuwają się więcej na północ od równika, niż na południe od niego. Na południowej półkuli aż do 40⁰ południowej szerokości geograficznej wschodnie wybrzeża Ameryki i Afryki są cieplejsze, niż zachodnie. Stąd biegną dalej isotermy prawie równolegle ze stopniami szerokości geograficznej przez całe obszary oceanów. Z figury isoterm rocznych widzimy, że w strefie gorącej lądy są cieplejsze niż morza, odwrotny zaś zachodzi stosunek w wyższych szerokościach geograficznych, gdzie lądy są zimniejsze od mórz. W podzwrotnikowych okolicach, gdzie przeważa insolacya (osłonecznienie), lądy podnoszą temperaturę. Zaś w zimnej strefie, gdzie przeważa wypromieniowanie, lądy wpływają na obniżenie temperatury. Pomiędzy 42⁰ a 45⁰ szerokości znajduje się pas neutralny, gdzie ląd i morze równoważą swe ciepłoty.

Oprócz średnio przeciętnej ciepłoty, czyli normalnej pewnego stopnia szerokości geograficznej, zachodzi jeszcze potrzeba zbadania, gdzie na stopniu jest wyższa, gdzie zaś niższa od normalnej. To odstępstwo od normalnej nazywa

się anomalią. Jeżeli te miejsca anomalii połączy się liniami, otrzyma się linie, zwane isanomaliami. Z tych isanomalii okazuje się, że cała Europa po Ural i zachodnio-północna Ameryka jest o 8—10^0 C za ciepłą, zaś cała prawie Azya, z wyjątkiem przedniej Azyi i wschodniej Indyi i cała reszta północnej Ameryki jest za zimna. Na południowej półkuli są przedewszystkiem zachodnie części lądów za zimne.

Obie półkule mają prawie jednaką średnią ciepłotę roczną. A przecie lata na półkuli północnej powinny być chłodniejsze, niż na półkuli południowej, gdzie właśnie lato jest chłodniejsze, niż na półkuli północnej. Składają się na to różne czynniki. Oto półkula północna ma swe lato wtedy, gdy ziemia jest w aphelium, t. j. wtedy, gdy jest najdalej od słońca oddalona. Otrzymuje tedy dziennie mniej ciepła, niż półkula południowa w swojem w lecie, t. j. w perihelium, więc w najbliższem oddaleniu od słońca. Zato ruch ziemi w aphelium jest powolniejszy, niż w perihelium; co półkula północna traci w lecie na słabszej insolacyi dziennej, zyskuje na tem, że dłużej porusza się w perihelium, ma bowiem o 7 dni dłuższe lato, niż półkula południowa. Prócz tego półkula północna rozgrzewa się silniej w lecie niż południowa, a to dla wielkich obszarów lądów, które się na niej nagromadziły, ale też i dlatego samego powodu oziębia się bardziej w zimie od półkuli południowej.

Biegun południowy pokrywają daleko większe lody, niż biegun północny. Taki stosunek dziś panuje, atoli z powodu precessyi po 13.000 latach zmienią się role obu półkul. Północna półkula będzie miała o 7 dni krótsze lato, a południowa o 7 dni dłuższe.

Lody północnej półkuli posuną się od biegunów bliżej w nasze szerokości.

Ciśnienie i ciężar powietrza.

Obliczono, że ciśnienie słupa wody o wysokości 10.336 metrów równa się ciśnieniu słupa rtęci, wysokiego na 760 milimetrów, a to się równa ciśnieniu, jakie wywiera słup powietrza od ostatnich swych granic aż do poziomu morza. Nazywamy to ciśnienie ciśnieniem jednej atmosfery. Ciśnienie powietrza w miarę wznoszenia się do góry maleje, bo i gęstość jego maleje. Zbadanie ciśnienia na różnych stopniach wysokości posłużyło do obliczenia wysokości gór. Do mierzenia ciśnienia powietrza używamy barometrów. Mówiąc o stanie barometrycznym, rozumiemy przez to i gęstość i ciężar powietrza.

Ciśnienie powietrza zmienia się ustawicznie. To wahanie w ciśnieniu jest bądźto nieregularne, bądź regularne. Pomiędzy innemi regularne wahnienia pojawiają się każdego dnia i roku. Uwzględniamy tedy wahnienia dzienne i roczne. Największe ciśnienie dzienne jest około 10. godziny rano i 10. wieczorem, najmniejsze o 4. rano i 4. wieczorem. Zmiana tedy w ciśnieniu dziennem pojawia się bardzo regularnie i to prawie co sześć godzin, podobnie jak odpływ i przypływ morza. Pod wpływem ciepła ogrzewa się powietrze, staje się lżejsze, a barometr spada. Pod wpływem powietrza zimnego barometr się podnosi.

Nierówne ogrzanie powietrza na kuli ziemskiej i nierówny stan barometryczny, czyli nierówne ciśnienie, wywołuje ruch powietrza czyli wiatr.

Rozgrzane na równiku powietrze, doznając nizkiego ciśnienia barometrycznego, wznosi się do góry. Najniższy pas ciśnienia powietrza otacza obie strony równika 25^0 do 30^0. Jest to zarazem pas ciszy. Wzbite do góry lekkie powietrze

odpływa ku biegunom, a pomiędzy 30—40^0 szerokości geograficznych ciśnie na warstwy pod niem się znajdujące i wywołuje tu wysokie ciśnienie. Ten pas dziedziny wysokiego ciśnienia przypada w Europie na morze Śródziemne. Dalej ku biegunom ciśnienie się zmniejsza, koło 60^0 jest najmniejsze.

Roczne ciśnienie normalne wynosi pod równikiem 758 milimetrów, w dziedzinie wysokiego ciśnienia 762 milimetrów, pod 60^0 760—759 milimetrów.

Wiemy, że wiatry, powstałe przez wymianę powietrza równikowego z podbiegunowem, zbaczają na półkuli północnej na prawo, na południowej na lewo. Cząstka powietrza płynęłaby do równika prostopadle od bieguna, gdyby się



45. Drzewo figowe w Ameryce.

ziemia nie poruszała, ponieważ zaś wiruje od zachodu ku wschodowi i to szybciej niż płynie powietrze, to nim cząstka przyjdzie do spodka swej prostopadłej, na ten punkt przyjdą już inne cząstki ziemi od zachodu i ta cząstka, od bieguna płynąca, dotyka tedy tych zachodnich punktów, czyli zbacza na prawo.

Wiatry, powstałe z powodu nierówności ogrzania okolic, koło równika położonych, a okolic podbiegunowych, nazywają się passatami. Passaty zwą także wiatrami handlowymi, ponieważ są znakomitymi motorami dla okrętów kupieckich żaglowych. Pod ich to wpływem zostaje n. p. okręt żaglowy, płynący z Europy do przylądka Dobrej Nadziei. Gdy dopłynie do pasu ciszy morskiej,

staje w niej i czeka tu 2—3 miesiące. Dopiero, gdy słońce pójdzie na południe, a z niem i cisza tam się przerwie, płynie dalej okręt z passatem północnym.

Prądy, płynące górą ku biegunom, nazywają się antypassaty. O ich istnieniu przekonują nas wysoko ciągnące po niebie pierzaste białe obłoczki. Jeżeli się zjawią od południowego zachodu, to zapowiadają obniżenie się antypassatu, a przez to ciepły deszcz.

Ruch powietrza równikowego wygina się to na północ równika, to na południe od niego, w miarę posuwania się słońca na północ i południe. Stąd lato n. p. morza Śródziemnego jest posuszne, a w Afryce północnej niema deszczu po 5—6 miesięcy. Gdy passat przeniesie się na południe, to nad morzem Śródziemnem zaczynają lać deszcze.

Oprócz tych wiatrów nastaje także wymiana ciepłoty pomiędzy lądami a morzami. W lecie, z powodu silniejszego ogrzania lądu niż wody, płyną wiatry z morza na ląd, w zimie przeciwnie. Różne też i inne okoliczności składają się na utworzenie środowiska wielkiej ciepłoty, więc o bardzo nizkim stanie barometrycznym. Do tego środowiska płyną ze wszystkich stron wiatry zimniejsze, ale zbaczają na prawo i tworzą wir w odwrotnym kierunku ruchu wskazówki na zegarze. Nie dochodzą do środka, ale toczą się wkoło niego. W samym tedy środku jest cisza. Taki ruch nazywa się cykloną.

Przeciwnie płyną wiatry ze środowiska na zewnątrz, gdy w niem jest zwyżka barometryczna, i zataczają koło w kierunku ruchu wskazówki na zegarze. Taki ruch nazywa się antycykloną.

Środowiska zniżek i zwyżek barometrycznych posuwają się. Z ciśnienia barometrycznego i chyżości posuwającego się środowiska można przepowiedzieć stan pogody dla pewnego miejsca. Z powodu różnego ogrzania się lądów i mórz w jednym i tym samym czasie nastają wiatry zwane monsunami, t. j. wiatrami przywiązanymi do pór roku. Słowo arabskie mansim, czyli przekręcone monsun, znaczy pora roku.

Najsilniejsze monsuny panują w kotlinie oceanu Indyjskiego i Wielkiego. Rozpieczone gorącem lata wyżyny azyatyckie ściągają z mórz powietrze tak silnie, że ulegają im nawet passaty. Na Chiny i Indye spadają wtedy wielkie fale deszczu. W zimie ponad monsunowe obszary ciągnie z górnych wyżyn ku morzu zimne mroźne powietrze.

Drugi monsunowy obszar stwarza gorące lata w Australii i wyspach Sundajskich. Nadto mniej znaczne obszary monsunowe znajdują się w różnych okolicach ziemi. Wymowny ich przykład znajduje się na wyspach. Rozgrzany środek wysp w dzień ściąga wiatry z morza do siebie, w nocy oziębiony wysyła je na morze.

Monsuny wywarły wielki wpływ na cywilizacyę, żeglugę, handel Chińczyków, Indów i Arabów. Ludy te miały bowiem ułatwioną przez monsuny nadzwyczajnie drogę. W jednej połowie roku puszczały się na jakichbądź statkach na morze, a wiatr niósł je ku dalekim lądom, w drugiej połowie roku wiatr przybierał odmienny kierunek, a z nim płynęły okręty z powrotem do domu.

Na przejściu zmian z jednego kierunku wiatrów w drugi kierunek, a nadto przy zmianie pór roku powstają huragany, których działanie widoczne we wszystkich portach mórz monsunowych, gdzie się widzi pogruchotane statki i szczątki domów, strąconych z lądu w morze.

Przemiennie też wieją wiatry rano i wieczorem ponad brzegami mórz: z lądu chłodnego po nocy na morze rano i z morza do rozgrzanego lądu pod wieczór.

W górach od cienistych dolin wieją wiatry w dzień ku cieplejszym szczytom, unoszą tam parę i wieńczą ich wierzchołki obłoczkami pod czystym lazurem nieba. Skutkiem tego częściej są w górach opady, niż w nizinach. W nocy znów wieje wiatr ku dolinom. Prócz tego wieje wiatr halny od szczytów w doliny. W Alpach nazywa się föhn, w Tatrach wiatr halny. Föhn przyśpiesza po zimie wiosnę, po lecie przedłuża ciepło. Pod jego wpływem udają się winogrona i kukurudza. Wiatr, spadając z góry w dół, wpada w gęstsze powietrze i dlatego ogrzewa się do 15—20°.



46. Las eukaliptów z kasuarinami i paprociami.

Para wodna.

W powietrzu przy każdym stanie ciepłoty znajduje się para wodna. Więcej pary wodnej obejmuje powietrze ciepłe niż zimne. Każdej ciepłocie właściwą jest pewna stała największa ilość pary, jaką może zawierać powietrze. Najmniejszy tedy przybytek pary, lub najmniejsze oziębienie wystarczy, by para się skropliła.

Podobnie jak ciśnienie powietrza uwzględniamy dzienne i roczne, tak samo czynimy i z wahaniem wilgotności. Jest więc zmiana wilgotności dzienna i roczna. Ze zmianą ciepłoty zmienia się i wilgotność powietrza. Ciepłota powietrza rośnie od rana, ale ogrzane powietrze uchodzi do góry i wilgotność zaczyna około 9. godziny spadać, od 4. po południu spada ciepłota, ruch

powietrza ku górze ustaje i wilgotność zwiększa się do 9. godziny. Zapadające zimno sprawia skraplanie się pary wodnej i ubywanie jej aż do



47. Ravenala na Madagaskarze.

4. rano, poczem znowu się podnosi. Gdybyśmy dla nasycenia powietrza parą wykreślili linie równego nasycenia, to zejdą się z isotermami. Jeżeli powietrze, nasycone parą, zetknie się z zimną płaszczyzną, to oziębi się, przesyca

się i owa nadwyżka spada jako rosa. Przy większej zniżce ciepłoty powstaje szron. Lodowce chłoną w siebie wiele wilgoci i osuszają powietrze, nad nimi leżące. Doświadczenie poucza, że gdy do pokoju wniesiemy ciało gorące, to ono paruje, jeżeli zimne, to się spoci, bo absorbuje z powietrza parę i nią się okrywa. Przytem wywiązuje się także i ciepło, dlatego lodowce najlepiej tają pod wpływem powietrza wilgotnego.

Para nie jest to ciało, które nam pod oczy pod nazwą pary podpada, ale jest gazem przezroczystym. Ona to, gdy nasyci się nią powietrze, nadaje mu przezroczystość i koloryt niebieski. To przezrocze powietrza służy za prognostyk pogody, ale też lada wiatr, lada zniżka temperatury zamienia ten gaz w parę, a potem w deszcz.

Z pary-gazu tworzą się bańki, z których składają się chmury. Chmury, bardzo wysoko się wznoszące, składają się z bardzo drobniutkich igiełek lodu, bo tam ciepłota wynosi -1^0 do -2^0 w lecie. W niższych wysokościach tworzy się śnieg płatkowy, w wyższych gwiazdkowy. Powstawanie gradu nie jest jeszcze należycie wyjaśnione.



48. Tytoń wirgiński.

W okolicach podzwrotnikowych, gdy słońce stoi w zenicie, gromadzą się chmury, deszcz pada w południe trzy do czterech godzin, rano i wieczorem jest pogoda. Te deszcze nazywają się elewacyjne. Deszcz elewacyjny pada tak regularnie, że to zjawisko odbiło się na stosunkach towarzyskich ludzi. Oto n. p. jak u nas mówi się: do widzenia do „rana“, tam żegnają się słowami: zobaczymy się „przed“ lub „po deszczu“. Ilość opadu w tych okolicach jest nadzwyczajną, zwłaszcza, że deszcze te łączą się z monsunami.

Druga kraina deszczów — to kraina passatów. One osuszają okolice, od których płyną, jest w nich tedy mało deszczów, tak, że pod passatami ciągną się pustynie. Passat może przynieść deszcz wtenczas, jeżeli przychodzi z kraju ciepłego w zimny, wtedy się bowiem zgęszcza i oddaje z siebie parę w formie deszczu. Passat może jak każdy inny wiatr, wywołać deszcz elewacyjny, jeżeli uderza o stoki góry, obija się o nie i wznosi się do góry. Wówczas z cieplejszych okolic przechodzi w górne zimniejsze, zgęszcza się i wylewa deszcz.

Atoli ponieważ passaty przychodzą z chłodniejszych okolic w podzwrotnikowe, najpierw tedy ponad chłodniejszemi okolicami utraciły deszcz,

a wreszcie w gorących okolicach się rozrzedzają. Stąd to płonie żarem suchym pustynia Sahary, wnętrze Arabii, $^2/_3$ części wnętrza Australii. W Australii płynące mokre wiatry z południowego wschodu uderzają o Alpy australskie, wzbijają się do góry i tracą wilgotność, a dalej wieją jako suche wiatry. Ta sama okoliczność przyczyniła się do posuszności Iranu, środkowej Azyi, wyżyny Środkowej w górach Skalistych, Atacama w południowej Ameryce i Kalahari w Afryce.

Poza krainą passatów jest kraina deszczów zimowych. Przykładem ich są Włochy, gdzie lato gorące posuszne, zima deszczowa. Kraina ta ciągnie się nad morzem Śródziemnem i sięga na wschód po Kaukaz. Dalej przerywają ten pas pustynie, poczem znów występuje na jaw na brzegach Chin, w Japonii, Kalifornii i Florydzie. Na półkuli południowej pas odpowiedni obejmuje: kraj Przylądkowy, Chile i południowo-wschodnią Australię. Dalej następuje pas cyklonów i antycyklonów, właściwy środkowej Europie. Opady są tu przez cały rok — stosownie do kierunku wiatrów, ciepłoty i plastyki gleby.


49. Gałązka herbaty.

Poza tą krainą, jest kraina deszczów całorocznych, zmiennych, czyli cyklonów i antycyklonów, obfitszych po brzegach morskich, niż w środku lądu.

Góry od pewnej wysokości posiadają tak nizką ciepłotę, że na nich nigdy nie pada deszcz, lecz tylko wiotki śnieg. On z czasem się zbija, w porze letniej taje z wierzchu, a woda, z tajania powstała, przesiąkając na wskróś warstwę lodu, czyni go porowatym i lżejszym od zwykłego, nadto ciągliwym i miękkim. Góry z wielkim opadem mają także i wielkie lody. Na szerokich płaszczyznach tworzą się morza lodowe, w wązkich dolinach są rzeki lodowe. One posuwają się zwolna ruchem dla oka niedostrzegalnym i spływają razem w jedną rzekę lodową. Na progach górskich tworzą się lodospady. Na nich lód łamie się w kawałki, a spadłszy w dół, ciągnie się dalej.

Lodowce schodzą często poniżej granicy wiecznego śniegu w krainę drzewiny, a w wyższych szerokościach, n. p. w Norwegii, Grenlandyi, Alasce lub w cieśninie Magellana dochodzą aż do morza, po którem płyną jako góry lodowe.

Granica wiecznego śniegu na różnych stopniach szerokości geograficznej jest różna; wyższa jest w cieplejszych, niższa w zimniejszych okolicach. Górna granica sięga mniej więcej do 6000 metrów nad poziom morza. Powyżej zaczyna się pustynia.

Klimat ulega pewnym zmianom, przypadającym co 35 lat. Wyraźniejsze jednak zmiany występują w wielkich okresach czasów. O tem świadczą pod wpływem zmienionego klimatu zaginione rośliny i zwierzęta, że w różnych okolicach było gorąco podzwrotnikowe, gdzie dziś ledwie umiarkowany klimat panuje. W umiarkowanym dzisiejszym panował niegdyś klimat, pod którego wpływem nastało zlodowacenie, a po nim ciepłota ziemi znów się podniosła.

Świat organiczny.

Ziemia, woda i powietrze stanowią krainy, w których rozmaite rozwijają się organizmy. Ze zmianą stosunków ziemi w różnych kierunkach zmieniała się także podstawa do utrzymania życia na ziemi. Różne warunki stwarzały różne formy istot organicznych i różny ich do siebie stosunek.



50. Tytoń pospolity.

Miliony istot słabszych, delikatniejszych, zniszczały pod wpływem innych silniejszych, lub same wymierając, rozłożyły się w ziemi na nowe ciała. Nowe formy istot powstały na podstawie dawnych teraz zamarłych, a wykształciły się lepiej od swych poprzedników. Ojczyzną żyjątek jest właściwie ziemia i powierzchnia morza. Życie posuwa się do górnej granicy śniegu, więc mniej więcej do 6000 metrów wysokości. Głęboko w morze rośliny sięgają nie dalej jak do 400 metrów głębi morskiej, zwierzęta zaś zamieszkują najgłębsze krainy mórz.

Przyroda zostaje, jak to widzieliśmy, w ciągłym ruchu, w ustawicznej przemianie. Na gruzach jednej formy tworzy się kolebka drugiej, nowej. Z monotonności przechodzi przyroda w coraz to większą rozmaitość szaty swojej. Tak było w świecie nieorganicznym. Podobne stosunki panują i w żyjącej przyrodzie. Ona przemienia się ciągle. Jest tu wymieranie jednych rodzajów, powstawanie drugich i zupełnie nowych i liczniejszych od poprzednich.

Świat roślin przemienia rok rocznie miliardy kilogramów materyi nieorganicznej na organiczną. Część znów z tej organicznej materyi powraca jako składnik martwy przyrodzie, a część służy rozwojowi świata zwierząt.

Utajona zdolność rozmnożenia się poszczególnego gatunku jest tak wielka i nieograniczona, że gdyby jakieś okoliczności nie stały na zawadzie, zdołałby jeden gatunek zapełnić całą kulę ziemską. Siła ta ukrywa się tak w świecie roślin, jak i zwierząt.

Jako przykład tego niech nam służy słoń. Od roku 30. do 90. swego życia w przecięciu rodzą się trzy pary młodych; w przeciągu 500 lat mogłoby od jednej pary rozrodzić się 5,000.000 słoni. A cóż powiedzieć o innych zwierzętach. Śledź n. p. zawiera w sobie 40.000, karp 200.000, a sztokfisz 2,300.000 jajek w ikrze. Obliczono, że ród ludzki pomnaża się przy bardzo niekorzystnych warunkach w przeciągu 25. lat podwójnie. Po kilku tysiącach lat wśród normalnych stosunków zabrakłoby miejsca na ziemi dla człowieka.



51. Paproć drzewiasta.

Rozwojowi organicznego świata sama przyroda w najrozmaitszy sposób stawia tamę bądź przez swą plastykę, bądź klimat i inne czynniki.

Rośliny.

Najbardziej do tych czynników przykute są rośliny, tak, że dla nich najprędzej dopatrzeć się można granic obszarów, wśród których żyją. Świat zwierząt zawisł od świata roślin. Są pewne gatunki zwierząt, które ściśle do pewnych roślin są przywiązane; z ich wędrówką i one bytowanie swe zmieniają, z nimi giną, lub w inne korzystniejsze dla siebie strony się przenoszą. Rośliny czerpią dla siebie istotną część swego pożywienia, a mianowicie węglany z gleby i wody. Pożywienie to dostaje się roślinie w stanie płynnym, dlatego do życia rośliny potrzebna jest nieodzownie woda. Roślina wsiąka ją z pożywieniem swymi korzeniami, a wydziela ją liśćmi, lub przez powłokę pnia. Roślina przedewszystkiem zawisła jest od gleby. Mała tylko ilość roślin udaje się na każdym gatunku gleby. Wogóle roślina szuka dla siebie najodpowiedniejszego pożywienia; dlatego do pewnych gatunków gleby przywiązane są odpowiednie gatunki roślin.

Oświetlenie okolicy cieniuje kolory roślin, nadając im żywszą albo więcej mdłą barwę. Rośliny są zawisłe, oprócz od gleby, także od ciepłoty. Roślina

wytrzymuje większe lub mniejsze ciepło, bo przyroda dała jej sposób, ażeby osłonić się przed zbytniem gorącem lub zimnem. Dała jej letarg, sen, w którym odpoczywa. Stan ciepłoty odgrywa tu jeszcze tę rolę, że w danym razie może pomódz lub zaszkodzić kiełkowaniu lub dojrzewaniu. Każda roślina ma swój okres życia od kiełkowania aż do wydania owoców. Jedna przebiega ten okres w krótszym czasie, druga w dłuższym, a często jedna i ta sama roślina przebywa go w dłuższym lub krótszym czasie. Ta zdolność przedłużania sobie lub skracania okresu życia umożliwia roślinom rozprzestrzenianie się na wielkich obszarach, wśród wcale różnych stosunków klimatycznych. Tak n. p. kukurudza w gorącym klimacie potrzebuje do swego dojrzenia siedmiu miesięcy, a w zimniejszym wystarczą jej trzy miesiące. Otóż dopiero taka zmiana ciepłoty, która przecina jakiś okres dojrzewania roślin, wywiera na nie stanowczy wpływ, niszcząc ich egzystencyę.



52. *Sequoia gigantea.*

Wielce podobną rolę do ciepłoty gra w życiu roślin woda. Żadna roślina bez niej się nie obędzie. W różnych okresach swego rozwoju potrzebuje jej w różnej ilości, w jednych więcej, w drugich mniej. Jeżeli tedy jej braknie, zwłaszcza wtedy, gdy jej roślina najwięcej potrzebuje, to ulega niechybnej śmierci. Przeciw uschnięciu broni też rośliny do pewnego stopnia przyroda. Oto jedne rośliny w czasie posuchy zwijają liście, chroniąc się tym sposobem przed wydaniem z siebie wilgoci. Jedne liście okryte są kleistą powłoką i są mięsiste, inne znów mają małe listki lub ciernie, inne włoskami chronią się przed zbytnią transpiracyą.

Roślina rozmnaża się bądź przez swe korzenie, owoce lub nasiona. Rozpościera się wkoło i zagarnia coraz to większe dla siebie obszary. W tem jednak rozprzestrzenianiu, podbijaniu pod swe panowanie krain, doznaje rozlicznych przeszkód, a przedewszystkiem od swych najbliższych rodzonych braci, którzy także szukają miejsca dla swego potomstwa i siebie samych przed

zaborem chronią. Doznaje tedy przeszkód od bliższych i dalszych sąsiadów. Więc rozpoczyna się walka na śmierć i życie, walka o byt. Słabsze w tej walce ulegają, jedne drugim idą z pomocą pojedynkiem, oddziałami lub całemi masami swych wojsk, aby z czasem znów mocniejszym uledz. Mocniejsze utrwalają byt swój, a tu i owdzie powalone, spruchniałe pnie odmiennych gatunków wśród żywocących teraz, są to ślady walki, są to powalone na placu boju i rozpadające się trupy. Niektóre rośliny, duszone w niewoli przez rozwielmożniałych panów przez odjęcie im światła i ciepła, zamierają powoli w ciemni więziennej niedoli pod okapem dumnych lasów.

Rośliny przystępują do tej walki o byt z rozmaitą bronią. Najważniejsza jest bezsprzecznie wrodzona ich siła żywotna i niewybredność w pożywieniu.

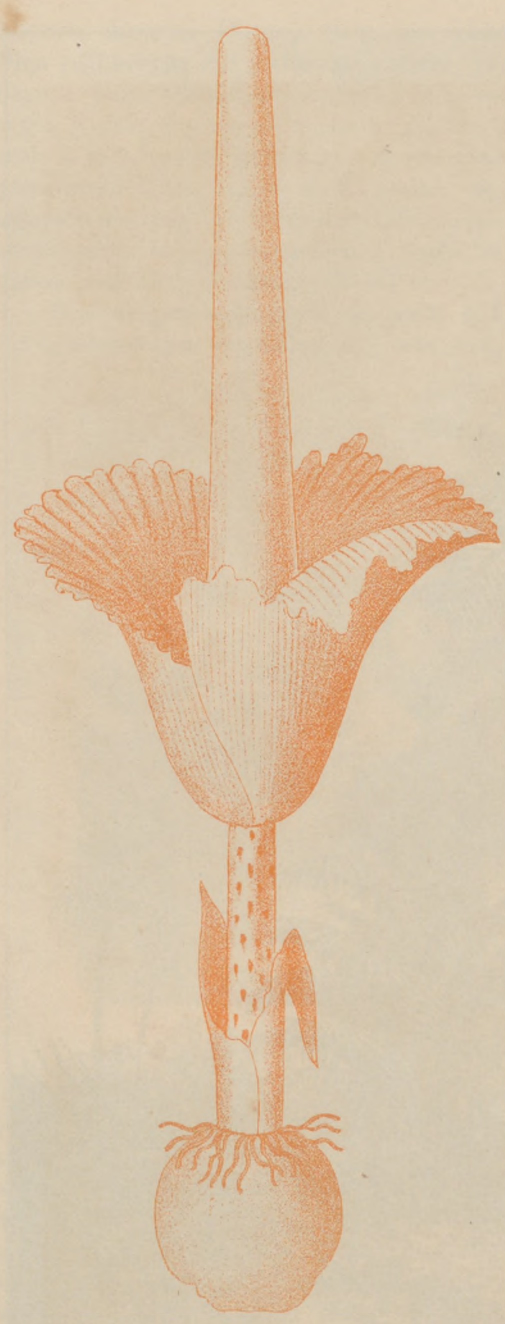


53. Euforbie i drzewo małpie z okolicy Ambriz.

Roślina, która zadowoli się jakiembądź pożywieniem, lepiej z walki wychodzi, prędzej byt swój utrwali, niż mająca więcej wymagań, „grymasów“. Algi, trawy, osty i t. p., jak się wezmą za ręce, wnet zawładną okolicą i zduszą życie wszystkich innych roślin. Dość tylko rodzajną ziemię, zręby lasów lub ich wypaleniska pozostawić w spokoju, a wnet zobaczymy, jak trawy, chwasty i zioła rozpoczną tu swe królowanie. Po wycięciu lasów pewnego gatunku drzew często zjawia się na ich miejscu nowy gatunek, a przecież nikt go nie posiewał. Dzieje się to tak, że pod okapem korony lasów, pod grubą pokrywą liści, spoczywają nasiona. Drzemie w nich iskra życia, która rozwija się wtedy dopiero, gdy się las usunie, a słońce pomoże im do kiełkowania. W ostatnich wiekach na wielką skalę lasy Syberyi się zmieniły, okolice lasów szpilkowych objęła brzoza w swe panowanie. Podobne zmiany dokonują się wszędzie na kuli ziemskiej.



54. Palma sagowa.



55. *Amorphophallus.* (Największy kwiat na ziemi.)

Rośliny, podobnie jak ludzie, ulegają chorobom, giną pojedynczo, lub wymierają całemi gromadami na choroby, jakby nagminne, zaraźliwe, lub porwane prądami wód, wiatrów, przez ptaki i ludzi rozprzestrzeniają się po ziemi.

Lasy.

Najpokaźniejszym utworem przyrody roślinnej są lasy, po nich idą krzewy, po tych trawy, a na ostatku mchy i porosty.

Największą krainą świata roślinnego jest pas międzyzwrotnikowy, obejmujący prawie $^1/_3$ część stałego lądu, zwężony po zachodnich pustynnych stronach lądów, a rozszerzony po wschodnich stronach. Istotną charakterystyczną rośliną tego pasu jest palma. Niektóre jej gatunki, lubiące suchszy klimat, przedzierają się przez pustynie aż do brzegów morza Śródziemnego. Świat to wiecznej zieleni. Lasy po nizinach są zbite, zwięzłe, lasy na wyżynach zaś są po największej części stepy trawiaste, t. zw. Sawanny.

Pasy suchego klimatu ze swymi stepami i pustyniami są na pograniczu podzwrotnikowej roślinności, a szerokością geograficzną wyższą, pomiędzy 20—50^0 szerokości geograficznej.

Wyjątkowe stanowisko zajmuje kotlina morza Śródziemnego. Wyższe jej okolice należą do ostatnich wyskoków pasu leśnego, pobrzeże należy do krainy wiecznej zieleni. Północne pasma gór łączą w sobie roślinność klimatu śródziemno-morskiego z roślinnością klimatu posusznego gorącego lata. Rozciągłość kotliny w kierunku równoleżnikowym łączy ją ściślej z krainą południową afrykańskiej posuchy. Z dawnych epok pozostały tu palmy. Pas lasów w krainie deszczów całorocznych zaczyna się od granic wiecznie zielonej roślinności, postępuje dalej ku biegunom z lasami liściastymi,



Matterhorn.

opadającymi z liści i szpilkowymi aż do 72° szerokości geograficznej. Wśród nich zielenią się łąki, pastwiska czernią się torfy.

Na południowej półkuli ograniczają się lasy w okolicy całorocznych opadów na zachodnie strony Patagonii i Nowej Seelandyi. Położone zaś w krainie panujących zachodnich wiatrów rozrastają się w Chile w gęstwinę dziewiczego lasu.

Poza krainą lasów znika drzewina coraz bardziej, pojawia się jeszcze kosodrzewina, a potem na płaskich zupełnie obszarach jest państwo tundr.

Jeżeli weźmiemy jeszcze naturę lasów pod rozwagę, widzimy najpierw, że w podbiegunowych okolicach przeważają drzewa szpilkowe, w umiarkowanym klimacie są lasy, których drzewostan jest więcej jednostajny, z jednogatunkowych drzew złożony w przeciwieństwie do lasów podzwrotnikowych, gdzie najrozmaitsze gatunki drzew składają lasy. Są one wyrazem klimatu chłodniejszego i są w stanie w bardzo krótkim czasie przebyć wszystkie stopnie dojrzewania.



56. Palma daktylowa.

Najdalej w podbiegunowe strony wstępują lasy brzozowe, modrzewiowe i sosnowe. Drzewa szpilkowe trzymają się tu albo razem i tworzą zwarte lasy, albo dopuszczają do środka swego inne drzewa liściaste; w południowej stronie tego pasu szpilkowego przeważają jodły.

We wilgotniejszym klimacie Europy objęły rządy w lasach drzewa liściaste z liściem zielonym, a opadającym pod jesień. Z lasami brzozowymi Skandynawii i północnej Rosyi łączą się wierzby i sosny, za nimi idą dęby.

Granica buku ciągnie się z południowej Norwegii przez wschodnie Prusy do wschodnich stoków Karpat. Rozwój jego dojrzewania nie jest krótszy nad pięć miesięcy. Lasy liściaste, jak bukowe i dębowe, nie są zwarte, dlatego pod ich okapem puszcza się podszycie różnych ziół, kwiatów i krzewów. Natomiast las szpilkowy rośnie więcej zwarto; pod koroną jego panuje pomrok, jego pnie, wysmukłe i nagie podobne są do słupów wspierających stropy gotyckiej świątyni. Cisza i pomrok zalega bory szpilkowe. Inaczej w lesie liściastym. Bujne szaty z zielonych liści spuszcza las nizko, a lada powiew wiatru kołysze i trzepoce liściem. Koło pni tuli się wiele niklejszych roślin. Nie jest on zwarty wprawdzie, ale widok utrudniony jest przez jego podszycie. Bogaty na dobrej glebie sieje wszędzie życiem, gościnny, bo ma czem przyjąć. Daje utrzymanie roślinom

i zwierzętom. Tu po krzewach i ziołach snują się gromady ptastwa leśnego. Tu las na wiosnę, w maju i czerwcu gra muzyką swych mieszkańców. Kto tej orkiestry śpiewu ptaków na wiosnę, zmieszanej z szumem, szelestem, świstem i hukiem lasów nie słyszał, nie wyobrazi sobie tego majestatu. Tak mógł wielki mistrz, pod jej wrażeniem zostający, zawiesić muzykę przyrody na skrzydłach poezyi i posłać ją pod stropy niebios.

Lasy ciepłego pasu umiarkowanego i podzwrotnikowego.

Na krawędziach wschodnich lądów granica lasów północnych schodzi się z pasem południowym bez wyraźnego oddzielenia. Naprzód z jednej i z drugiej strony wysyłają pojedyncze osobniki, które, jak zabłąkane, rozrzucone tu i owdzie, rosną na obszarze drugiego pasu. Następnie mieszają się z sobą gromadami i tworzą z rozlicznych gatunków pełen rozmaitości las, przyodziany w szatę różnokolorową. Wschodnia Ameryka, Japonia i Mandżurya mają lasy liściaste; pobrzeża oceanu Wielkiego pokrywają się lasami szpilkowymi. W Kalifornii wznoszą się do góry największe olbrzymy leśne *sequoia gigantea* do 140 metrów. W kotlinie morza Śródziemnego nasze drzewa leśne pochowały się tylko po górach. Po niższych okolicach rosną lasy rzadkie z wiecznie zielonym liściem dębów i gajów oliwnych. Okolica wydaje wiele krzewów i nizkich zarośli. Okolica podzwrotnikowa z glebą urodzajną i z najobfitszem światłem, ciepłem i wilgocią jest ojczyzną najbujniejszej roślinności. Wszystko kipi tu życiem w najrozliczniejszych gatunkach drzew leśnych i kwiatach. Drzewa koronami wiążą się u wierzchu jakby w jeden splątany kobierzec łąk przetkanych różnym liściem i kwiatem. Niebieskawy pomrok, zabarwiony światłem słońca, wypełnia przestrzenie lasów pod ich okapem. Pnącze wiją się koło drzew i spinają ku wierzchołkowi, przedzierając ich korony. Na koronach sadowią się nowe rośliny, zwane epyfitami, stanowiąc jakby łąkę na lesie, lub jakby las na lesie. Pod okapem lasu, w cieniu jego, rosną znów piątrami różne gatunki roślin, tak, że las podzwrotnikowy stanowi zbitą zwartą masę roślin.



57. Orzech maldywijski.

Są jednakże i lasy podzwrotnikowe, złożone z jednego gatunku drzew. Najokazalszymi z nich są lasy bambusowe Indyi azyatyckich, z 40 metrów wysokimi pniami drzew. Prócz nich są niektóre lasy palmowe niezwarte, przejrzyste, pokrywające namuliste niziny rzeczne Ameryki południowej i Afryki. Brzegi morskie oplątały lasy mangrowowe nizkie z korzeniami napowietrznymi, jakie z gałęzi swych wypuszczają i do ziemi wrastają.

Po obu stronach pasu równikowego, pod wpływem pory roku posusznej, rozmieściły się lasy z opadającym liściem. Tu są najpożyteczniejsze rośliny, tu między innemi rośnie krzew bawełny.



58. Las na wybrzeżu wysp Bonin.

Trawy.

W naszej szerokości geograficznej ścielą się łąki lub pastwiska, a jeżeli je kępami ustroi las, tworzą prawdziwej piękności parki. Jeżeli jakie obszary

dłużej a regularniej nawiedza posucha, stają się one stepem. Bujają na nich trawy bądź łąkowe, bądź wysokie, ostre lub ostowate, z grubym długim korzeniem. W nim w czasie snu letniego tli iskra życia, a skoro tylko spadną deszcze, step niedawno zeschły, pyłem przypadły, mai się piękną zielenią.

Do stepowych okolic liczą się nasze stepy Podola, Ukrainy, dalej stepy Rosyi, Prerye, w Ameryce północnej, Sawanny, stepy w podzwrotnikowych okolicach, Llanos, równiny trawiaste nad Orinokiem, campos w Brazylii. Wśród okolic trawiastych tu i owdzie rozrzucone po pagórkach lub zagłębieniach, jakby wyspy drzew, dodają stepowi rozmaitości.

Niektóre rośliny tylko na niższych, inne znów na wyższych miejscach żyć mogą. Ocenienie, do jakiej wysokości żyć mogą pewne rośliny, nie jest



59. Bambusy na Trynidadzie.

łatwą rzeczą, gdyż wzniesienie się roślin zależy nie tylko od samej wysokości, ale od różnych wpływów, które na pewną okolicę działają.

Na najwyższych wysokościach rosną zboża w klimacie suchym, kontynentalnym. W Karakorum rosną na wysokości 4100 metrów, w Boliwii 3900 metrów, w Peru na 4300.

Górna granica lasu zależy od ciepła letniego, dlatego w okolicach klimatu oceanicznego nie sięga tak wysoko, jak w okolicach klimatu kontynentalnego. Najwyżej wznosi się las w Tybecie, od 4300 do 5000 metrów. W okolicach podzwrotnikowych nie dochodzi las tak wysoko. Góry na Sumatrze i Jawie nie mają już żadnego lasu powyżej 2800 metrów.

W okolicach podzwrotnikowych właściwy las podzwrotnikowy rzadko wznosi się do 1000 metrów.

W okolicach naszych lasy liściaste nie idą tak wysoko, jak lasy szpilkowe. Ponad nimi rozrasta się kosodrzewina, dalej trawy, potem mchy.

Rośliny jako artykuły przemysłu.

Pierwotny człowiek żywił się jedynie pokarmem roślinnym, a że tych pożytecznych roślin nie miał wiele, zaczął je tedy hodować i rozmnażać. Dziś



60. Brzeg lasu na wyspie Ualan. (Karoliny.)

w ogrodach uprawiamy do 400 gatunków roślin. Niektóre gatunki, od których wiele dzisiejszych się wywodzi, już nie żyją. Największa ilość pożytecznych roślin pochodzi z pasu gorącego.

Nieprześcignione w wartości pożytku, jaki człowiekowi dostarczają, są zboża. Ameryka dała kukurudzę, przednia Azya jęczmień i pszenicę, południowa Azya proso i ryż, Eurazya owies i żyto, Afryka murzyńskie proso.



61. Wnętrze wyspy koralowej Lugunor.

Z Andów przyszły do nas ziemniaki. Oprócz nich są różne pożywne rośliny, które w handlu świata ogromną odgrywają rolę. Do takich należą trzcina cukrowa, wyszła w świat z Indyi i kawa rosnąca jeszcze dziś dziko w Abissynii,

Sudanie, Guinei i Mozambiku. Zdaje się, że najpierw używał jej lud Galla z masłem, jako środka wzmacniającego. Ale jako napoju, miał jej użyć w połowie XV. wieku szeik arabski, El Szasili. Następnie zaczęto ją uprawiać w Jemenie, w Arabii w Mokka, stąd przenieśli ją Holendrzy do Jawy, a Anglicy równocześnie do przedniej Indyi, Francuzi przenieśli ją na Antylle, skąd dostała się do Brazylii. Rośnie w okolicach i innych częściach Ameryki. Kawa lubi trochę cienia i okolice pagórkowate. Dziś produkcya kawy wynosi około 850 milionów klg., a sama Brazylia wydaje z tego 55%. Ojczyzną herbaty są góry Assamu i Chin, pomiędzy 35—24° północnej szerokości. Uprawiają ją i w Japonii oraz w Indyach. Prócz tego zasługują na uwagę i inne rośliny, jak: kakao, tytoń, opium, owoc kola, wreszcie koka. Liść krzaku koka, rosnącego w dorzeczu Amazonki, jest potrzebą życia Indyanina w Ecuadorze, Peru i Boliwii. Indyanin gryzie liście koka, zmieszane z wapnem. Z bardzo licznych środków leczniczych najważniejszą jest chinina. Otrzymuje się ją z kory drzewa cinchona. Rośnie w chłodnych okolicach Andów, skąd ją sprowadzono do uprawy w Himalajach, na Ceylonie i na Jawie. Bardzo ważną rolę w handlu, choć większą dawniej niż dziś, odgrywają tak zwane korzenie. Do nich zaliczamy pieprz, goździki z rodziny mirtów, drzewo muskatełowe, cynamonowe, imbier, wanilla i inne. Wielkie znaczenie w handlu uzyskały oliwy i różne tłuszcze, kauczuk, guttaperka, len, konopie, juta, bawełna i inne.



62. Palma kokosowa.

Zwierzęta.

Jak rośliny tak i zwierzęta oddają człowiekowi niepoślednie usługi i pomagają mu w życiu przedewszystkiem te, które oswoił i dziś jako domowe zwierzęta hoduje.

Najstarszy towarzysz człowieka, pies z natury, bez głosu, podobnie jak dzisiejszy pies południowej Ameryki, wyuczył się szczekać przez wyhodowanie przez człowieka i użycie go do strzeżenia domu. Służy w Afryce i w wielu innych miejscach na rzeź, gdzieindziej do pociągu.

Bydło, prawdziwa podstawa dobrobytu ludności, pochodzi od pokrewnego gatunku żubra i bizona, przez człowieka po całej kuli ziemskiej rozprowa-

dzone, żyje gromadnie tam, gdzie się go najwięcej potrzebuje. Najmniej w Chinach, bo Chińczyk nie używa mleka. Wprowadzenie bydła, jako zwierząt domowych, stało się podstawą podniesienia cywilizacyi. Człowiek przeczuwając z niego pożytek, z troskliwością koło niego chodzić począł, budząc tem samem w sobie delikatniejsze uczucia. Do wielu miejsc mógł człowiek dopiero dotrzeć za wprowadzeniem bydła, jako pociągowego zwierzęcia. W wielu wędrówkach ludów bydło było prawdziwą pomocą, bez której człowiek przedsięwziąć ich nie mógł. Bydło jest przedewszystkiem własnością rolnika, a owca koczownika. Jedne i drugie w nowym świecie rozmnożyły się tak dalece, że Europa w znacznej ilości stamtąd je do siebie sprowadza.



63. Palma kokosowa.

Koza trzyma się więcej cieplejszych okolic, więc kotliny morza Śródziemnego, kraju Przylądkowego, Azyi Mniejszej i innych. Dla krajów pustynnych gorących, nieocenionym jest wielbłąd.

Świnia razem z bydłem trzyma się gospodarstwa rolnego. Szczególnie hodowana u Chińczyków, w krainach ludów semickich jej brak, gdyż spożywanie jej mięsa jest zakazane.

Ze zwierząt domowych koń najpóźniej został ułaskawiony. Szczególnie dla jego życia nadawały się lasy, do których przypierały trawiaste stepy. Długo żył w stanie dzikim w Europie. Przez Europejczyków wprowadzony do Ameryki, rozmnożył się w wielkie stada w Pampasach w Mexyku, Texas i w innych okolicach. Ludność indyjska od tego czasu stała się jeźdźcem.

W okolicach zimnych żyje koń nizki, unika krajów gorących i wilgotnych. Na półkulę południową konia sprowadzili dopiero Europejczycy.

Na wschodzie i w kotlinie morza Śródziemnego oddaje wielkie usługi człowiekowi, jako wierzchowe i pociągowe zwierzę, osieł i muł, szczególnie u Hiszpanów i w ich koloniach. W ostatnich czasach oswajano strusia dla cennych piór w kraju Przylądkowym i dochowano się go już około 250.000 sztuk.

Chińczycy uczynili jedwabnika zwierzęciem domowem, zbierali bowiem gąsienice z drzew i hodowali je w zamkniętych miejscach. Z Chin hodowla

jedwabników przedostała się do wschodniego Turkestanu, a stąd podobno w VI. wieku mnisi syryjscy przenieśli je do Konstantynopola, zaś Arabowie do Sycylii i Hiszpanii.

Wymienione zwierzęta odgrywają w handlu ważną rolę. Dają człowiekowi pracę, utrzymanie, zarobek, a więc dobrobyt. Na tych skarbach przyrody, umiejętnie użytych, wspiera się oświata, gęstość zaludnienia, więc siła i wydatność pracy człowieka.

Prócz zwierząt domowych, pewne znaczenie dla człowieka mają i dziko żyjące zwierzęta. W pierwszym rzędzie takie, które człowiekowi dostarczają futer, jak n. p. sobole, bobry; lub które dostarczają kości, jak n. p. kości słoniowej. Rocznie ubijano 60 do 70 tysięcy słoni dla ich kłów.



64. Dostojnik indyjski, Radjah.



65. Hinduska z niższej klasy.

Połów śledzi, sztokfiszów, wielorybów i innych zwierząt wpłynął i wpływa potężnie na życie człowieka. O połów ryb rozwijały się walki Anglii z Holandyą.

Dla Ameryki rozwój żeglugi morskiej rozpoczął się od wypraw na połów wielorybów. Miejscem zbornem na wyprawę na wieloryby jest San Francisco, gdyż północne strony oceanu Wielkiego z morzem Beringa kryją w sobie jeszcze największą ilość wielorybów.

Połowy ryb wywołały zakładanie licznych osad, które dziś urosły w wielkie miasta, n. p. Konstantynopol był niegdyś rybacką osadą. Podobną osadą był Berlin i inne miasta. Połów ryb zachęcił do morskich podróży i nowych odkryć.

Słowem, gdzie tylko człowiek miał otwarte oczy na warunki przyrody, chciał i umiał z nich dla siebie skorzystać, tam znalazł pewną podstawę do swego bytu dla swego życia i swego rozwoju.

CZŁOWIEK.

STANOWISKO CZŁOWIEKA W PRZYRODZIE.

Nie masz powiedzieć, że człowiek jest panem stworzenia, że co jest, dla niego jest?

Ileż przewrotów dokonało się we wszechświecie. Zmieniały się lądy i morza, ich obszar i kształty, zmieniały się klimaty, zmieniała się zawartość cząstek atmosfery. Tyle razy odmieniała się szata roślinna, tyle gatunków zwierząt w grób się pokładło, a wszystko to wygląda tak, jakby się uprzątało, porządkowało na przybycie człowieka. Inaczej ani na chwilę sądzić nie można. Wszak na przybycie nowych gatunków roślin i zwierząt sposobiły się



66—67. Turcy.
Mężczyzna. Kobieta.

i porządkowały dawne epoki, aby im dać możność życia. Tak sposobiły się całe epoki przez miliony lat na przybycie nasze. I odkąd noga ludzka trąciła ląd i morze, odtąd w ogólnych zarysach i kształty lądu, klimat i gatunki roślin i zwierząt zachowały się niezmiennie aż dotąd.

Zdolnością swą, prześcigającą wszystkie inne żyjące istoty, umiał człowiek zużytkować wszelkie możliwe warunki do rozprzestrzenienia się po kuli ziemskiej, po wszystkich okolicach i klimatach. Doszedł do 1600 milionów głów na całej ziemi.

W Azyi	mieszka	875	milionów	ludzi.
„ Europie	„	392	„	„
„ Afryce	„	170	„	„
„ Ameryce	„	143	„	„
„ Australii i oceanie	„	7	„	„

RASY.

Owe miliony ludzi nie przedstawiają zbitej, jednolitej masy, ale owszem obraz ludzkości najrozmaitszych odcieni, a często tak wielkich różnic, że mogło to dać powód do pomysłowego twierdzenia, jakoby ród ludzki od kilku różnych osobników się wywodził. Ponad podział, postawiony przez Blumenbacha w r. 1798, nic godniejszego uwagi nad to, na coby się zgodzić można było, nie postawiono. Jest to podział na pięć głównych ras, a mianowicie: rasę kaukaską, mongolską, malajo-polinezyjską, amerykańską i afrykańską.



68—69. Kałmucy.

RASA KAUKASKA.

Rasa kaukaska, albo indo-atlantycka, posiada czaszkę owalną, okrągławą, z dużym stosunkowo mózgiem, z pionowo stojącymi zębami, z włosami miękkimi i długimi, a zarostem silnym. Wogóle rasa ta posiada skórę białą; u Indów brunatną, u Negrów nubijskich czarną. Jest temperamentu cholerycznego i wysoko rozwiniętej intelligencyi. Do tej rasy należą Europejczycy, z wyjątkiem Finów, Japończyków i Magyarów. Należą do niej także ludy azyatyckie aż do Gangesu i północne ludy afrykańskie. Najdalej na południe posuwają się ludy Galla i Somal.

Podług języka dzieli się rasa indo-atlantycka na: Indo-Europejczyków, Semitów i Hamitów. Wśród tej rasy, jako wyspa bez pokrewieństwa językowego z innymi ludami, są Baskowie w zachodnich Pirenejach i większa ilość ludów kaukaskich. Całą rasę liczą na 800 milionów ludzi.

RASA MONGOLSKA.

Rasa mongolska odznacza się krótką czaszką z występującemi kośćmi policzkowemi, z płaską stosunkowo twarzą, nosem mało wysterczającym, dużemi ustami, trochę skośnie osadzonemi oczyma, włosem grubym, prostym. Kolor skóry u niej żółto-pszeniczny, u niektórych ludów z odcieniem ciemniejszym. Mongołowie zamieszkują głównie Azyę wschodnią z odgałęzieniami w północnej Europie i Turcyi, obliczają ich na 500 milionów.



70—71. Chińczycy.
Mężczyzna. Kobieta.

RASA MALAJO-POLINEZYJSKA.

Malajo-polinezyjska rasa z czaszką podłużną, owalną twarzą, miękkim włosem, z występującym silnie nosem, koloru skóry żółto-brunatnego lub oliwno-brunatnego.

Mieszka na Malace, archipelagu Malajskim, aż do Filipin, Formozy i Madagaskaru, wreszcie do Hawai i Tahiti.

Obliczają tę rasę na 45 milionów głów.

RASA AMERYKAŃSKA.

Rasa amerykańska odznacza się wzrostem wysokim, ale niewielką siłą i wytrzymałością. Nos u niej nieco ostro zakrzywiony, czoło w tył podane, włos prosty czarny, zarost słaby, kolor skóry żółtawo-brunatny albo miedziano-

czerwony. Różnice rasowe występują tu bardziej niż u Europejczyków. Czystej rasy Indyan liczą zaledwie 16 do 18 milionów i tyluż mieszańców.

RASA AFRYKAŃSKA.

Rasa afrykańska silna, wytrwała, rosła. Czaszka u niej silna, z tyłu wypukła, czoło cofnięte w tył, nos szeroki i wogóle płaski, wielkie usta z grubemi wargami, włos krótki, kędzierzawy, kolor skóry jest ciemno-



Mężczyzna. 72—73. Japończycy. Kobieta.

brunatny, aż do ciemno-czarnego u niektórych szczepów. Zamieszkuje Afrykę od południowej Sahary aż do południowych granic Afryki. W znacznej ilości mieszka w Ameryce, zmieszana z tamtymi ludami.

Liczą ją na 150 milionów ludzi. Językowo dzieli się na dwie gałęzie: na Negrów sudańskich od Sahary do działu wodnego rzeki Kongo i ludy Bantu, czyli Kaffrów.

INNE RASY.

Po całej Afryce, w zaułkach okolic, kryje się ludek mały, karłowaty, nikły. Wykazują jego pokrewieństwo z Hottentotami i Buszmanami. Mowa jego niema żadnego pokrewieństwa z innemi mowami. Bądź co bądź jest to resztka ludu jakiejś zaginionej rasy.

Oprócz powyżej wymienionych ras są jeszcze: Drawidowie, Papuasowie i Australowie.

Drawidowie są resztką dawnego ludu, zamieszkującego niegdyś Indye; koloru ciemnego. Wyparci przez Aryów, mieszkają w górach i Beludżystanie, mało z innymi zmieszani. Zresztą wogóle z Indyanami pomieszani. Mowa ich zupełnie różni się od innych azyatyckich. Drawida liczą 60 milionów dusz. Papuasowie barwy ciemnej, podobnej do barwy Negrów, mieszkają na archipelagu Malajskim, na Filipinach, aż do wysp Fidżi. Nazywają ich czarnymi Melanezyjczykami. Mają włos gęsty, lekko kędzierzawy, gęsty zarost, silnie występujący nos, silnie występujące kości czołowe. Liczą ich ledwie dwa do trzech milionów ludzi. Australowie, podobni do Negrów, trochę przypominają Papuasów. Budowa ich wątła, włos zwijający się w loki. Jest to resztka dawnego ludu. Liczy około 50.000 głów, a zamieszkuje środek Australii.





74—75. Samoanie-dostojnicy.
Mężczyzna. Kobieta.

ROZSIEDLENIE.

Jakkolwiek ludzie zawładnęli wprawdzie wszystkiemi okolicami ziemi, to przecież rozdzielili się stosownie do stref klimatycznych na poszczególne pasy ludności, a mianowicie na ludy strefy zimnej, umiarkowanej i gorącej. Ludność każdej z tych stref trzyma się ściśle swej strefy i niechętnie przenosi się do innej, a najczęściej nie posiada nawet zdolności do stałej zmiany pobytu swego z jednej strefy do drugiej.

Podbiegunowcy, mimo iż im dokucza srogi klimat, nie wychylają się w łagodniejsze strony, gdzie na miejscu klimatu ostrego czeka ich wytężająca praca. Podzwrotnikowe ludy, nie mogąc pozbyć się gorącości ciała, zasypiają, odpoczywają, zastępując sobie tym sposobem potrzebny im chłód i nie przenoszą się wcale w chłodniejsze strony.

Z umiarkowanych okolic ludy nie widzą dla swych potrzeb cywilizacyjnych warunków w podbiegunowych okolicach, dlatego tam się nie osiedlają. Natomiast nęci je bogactwo płodów podzwrotnikowych krajów, gdzie znów

zabójczy klimat stanowi nieprzepartą przeszkodę do trwałego tam się osiedlenia.

Może dorosły Europejczyk osiedlić się i przebyć klimat gorący, jeżeli nie ulegnie n. p. zabójczej żółtej febrze, atoli jego potomstwo wymiera zazwyczaj, jeżeli nie w pierwszem, to w trzeciem pokoleniu. Ten klimat przetrzymują tylko potomkowie mieszanych małżeństw. W koloniach hiszpańskich i portugalskich tylko tam czysta rasa się utrzymała, gdzie ją nowi przybysze europejscy wciąż zasilają. Poza tem dawne rodziny hiszpańskie powymierały. A zresztą to pewna, że mieszkaniec Europy traci w klimacie gorącym swą

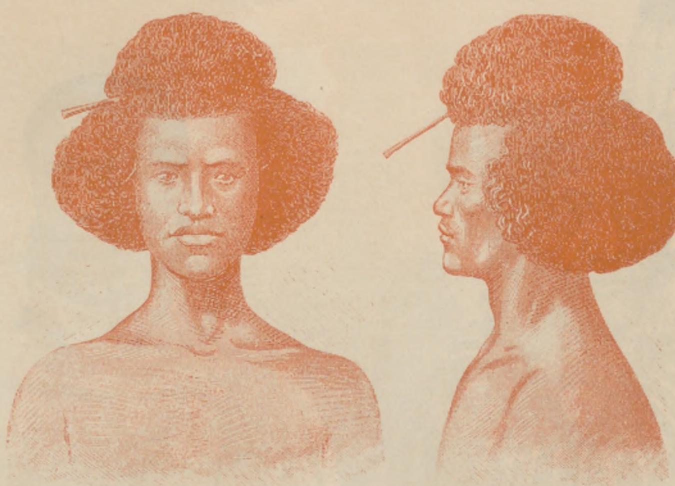


76—77. Indyanie z Dakoty.
Mężczyzna. Kobieta.

europejskość. Wyjmuję charakterystykę z żywych słów rozmowy z pewnym Polakiem, który lata przebył w gorącej Afryce. Pominąwszy choroby, mówi, na które jest się narażonym, nie można myśleć, położyć się na ziemi, nie można, schyliwszy się, kopać w ziemi, gdyż gazy, dobywające się z ziemi, tak silnie atakują człowieka, że wkrótce musi uledz śmiertelnej chorobie. Mosty na rzekach są nieocenionym hotelem, zawieszone na drzewach hamaki łożem upragnionem. Rogoże, z któremi się chodzi, stanowią w razie deszczu parasol, w razie spoczynku pościelisko na ziemi. Powiada ów Polak dalej, że po jakimś czasie czuje się, jakoby z głowy, z piersi człowieka ustępował duch europejski, jego fantazya, potrzeby cywilizacyjne, jego rozumowanie, jego poczucie i potrzeba

piękna i poezyi. Jakiś materyalizm przywala człowieka, potrzeba spoczynku bez końca. Gdy się dostaje w sfery wyższe, gdzie chłód owionie człowieka, gdzie żar wyjdzie z jego ciała, znów powraca natura Europejczyka; jakoś lżej na duszy i ciele. Do głowy powraca interes filozoficznych kwestyi, do serca odczuwanie i potrzeba piękna. Natura zgrubiała, prostacka, znów intelligentnieje, w szlachetniejszą stroi się szatę.

Więc jak dotąd sprawa stoi, powiedzieć można, że ani świat gorący, ani zimny nie jest dla intelligentnego Europejczyka terenem jego intelligentnego działania. On tam po europejsku działał i myślał nie będzie, cywilizacya tedy związaną jest wielce ze strefami klimatycznemi.



78—79. Bedja z plemienia Homran.

POŻYWIENIE.

Stosownie do klimatu zachodzą też pewne różnice i w pożywieniu człowieka tak co do ilości, jak i jakości.

Ludy podbiegunowe potrzebują wiele węglanów dla swego organizmu, by przez ich palenie się uzupełnić brak ciepła, jakiego potrzebuje się od przyrody. Spożywają tedy wiele tłuszczu, który daje wiele ciepła.

Ludy okolic gorących oczywiście nie potrzebują tyle tłuszczu, a spożywają chętniej roślinne pokarmy.

Potrzebna ilość białka do spożycia w pokarmie, nie jest zawisłą co do ilości od klimatu, ale od wagi ciała. Tak n. p. pięćdziesiąt kilogramów ważący Japończyk potrzebuje dziennie 90 gramów, siedmdziesiąt kilogramów ważący robotnik niemiecki 118 gramów białka.

Ilość zaś rozłożonych materyi tłuszczowych i związków węgla zależy od natężenia pracy. Potrzebuje ich tedy więcej ten, który w spoczynku w zimnie bez ciepłego ubrania zostaje, niż ten, który w cieplejszym jest klimacie. Potrzebę jednak większego ich spożycia wywołuje przedewszystkiem praca.



Hohenschwangau.

Cieplik zabiera nam praca, podbiegunowcom klimat, podzwrotnikowcy nie mogą pozbyć się zbytniego cieplika.

Zabiera więc cieplik wyższa szerokość geograficzna i wyższe wzniesienie nad poziom morza. Tu potrzebę pracy stwarzają warunki klimatyczne, tam żar podzwrotnikowy zniewala do odpoczynku, do leniwego prostego życia. Tu więc człowieka natura podnosi, tam przygniata.

Tu, aby człowiek żył, musi pracować; w gorących krajach, aby żyć, musi odpoczywać; w podbiegunowych objadać się.

CYWILIZACYJNY ROZWÓJ CZŁOWIEKA.

Sądzę, że w badaniach nad pożywieniem, pracą, charakterem myślenia, uczuciem człowieka, wogóle nad duchową i fizyczną produkcyą, o ile one zależą od klimatu, wysokości zamieszkania lądu, pożywienia i wogóle od wpływów przyrody, jest jeszcze szeroka i bardzo długa droga do ciekawych i pouczających wyników. Z tego przedstawienia widzimy, że sam klimat rzeźbi, wykształca, stroi przyrodę i wyciska stanowcze piętno na niej, jak i na cywilizacyi człowieka. Najniższy stopień cywilizacyi będzie związany z okolicami podbiegunowemi i zwrotnikowemi, najwyższy zaś z klimatem umiarkowanym.

W obu pierwszych klimatach jest człowiek niewolnikiem przyrody, w umiarkowanym samodzielnie ponad nią się wznosi. Oczywista, że w obu tych pasach cywilizacyi, z których pierwszą nazywamy cywilizacyą (pierwotną) przyrodzoną, drugą nabytą, intellektualną, zachodzą bardzo wielkie różnice. W pierwotnym stanie cywilizacyi zadowala się ludność darami przyrody bez dołożenia do nich ze swej strony wiele pracy, nimi żywi się, przyodziewa i przy ich pomocy mieszka. Z natury rzeczy ludność taka nie mieszka w zbitych grupach, ale rozrzucona z rzadka po wielkich przestrzeniach, gdzie las zwierzyny, woda ryb dostarczyć może: więc po brzegach kniei, po brzegach mórz.

Takiemi hordami żyją mieszkańcy Ziemi Ognistej, myśliwcy Buszmanowie w południowej Afryce, Australowie i niektóre plemiona Indyan w Kalifornii. Z czasem zostały te ludy przez inne wyższe od nich cywilizacyą wyparte w góry, inne, jak Weddah, na Ceylon, Negritos na Filipiny, albo w wielkie lasy, n. p. karły Afryki, Botokudzi Brazylii. Myśliwstwo uprawiają Indyanie północnej Ameryki, dawniej obejmowali większe przestrzenie niż dziś, raz, że ich Europejczycy wypierają, powtóre, że i zwierząt coraz mniej do polowania, jak bizonia i bobra.

Rybołostwo na rzekach, jeziorach, morzach daje podstawę zajęcia i wyżywienia. Nigdzie więcej ono nie kwitnie, jak na północno-zachodnich brzegach Ameryki, gdzie nadmierna obfitość łososia w rzekach Syberyi, rojących się od ryb w czasie ich tarła. Dalej na północ mógł się posunąć człowiek o tyle, o ile ren i pies na północ poszedł. Ludy łowieckie morskie stanęły wyżej od rybołowców rzecznych i jeziornych. Sterują koło brzegów, poznają różne okolice, uczą się walczyć z morzem, poznawać jego naturę, zniewolone obmyślać środki żeglugi. Podbiegunowcy zniewoleni są prowadzić życie niestałe, przenosić się w zimie w cieplejsze okolice.

Gdzieindziej, jak: w środkowej, południowej Ameryce, Afryce, południowej Azyi, rzadko prowadzi lud wyłącznie życie myśliwskie, ale zajmuje się także częściowo i rolnictwem.

Dopóki surowe dary przyrody są wyłączną podstawą życia, znajduje się jeszcze wówczas człowiek w stanie pierwotnym swego rozwoju duchowego. Ludy pierwotne są dziś na wymarciu. Na ten zaś stan składają się niepohamowane chuci, pijaństwo i choroby, które najczęściej cywilizowani u nich zaszczepili.

O cywilizacyi zaczyna się mówić dopiero wówczas, kiedy człowiek, korzystając z darów przyrody, w odpowiedni sposób zaczyna je przerabiać na artykuły przemysłowe. Inna jest rzecz zerwać owoc dojrzały na pożywienie, zabić zwierzę, złowić rybę, a inna oswoić dzikie zwierzę, hodować je, niem się zajmować, pielęgnować je. Wtedy już człowiek wychodzi ze stanu pierwotnego, a zaczyna myśleć o przyrodzie i podbijać ją dla swego życia. Prowadzi wtedy koczownicze, wędrowne życie. Pierwszy to błysk postępu.

Życie pasterskie wytwarza się zupełnie w odmiennych warunkach od życia myśliwskiego i rybackiego. Lud pasterski szuka stepów pasznistych i wybornych łąk. Na charakterze jego odbija się piętno właściwości zwierząt. Łagodnym jest owczarz, rozbójniczym Arab, pasterz koni stepowych lub Indyanin. Wołów i krów fizyognomię leniwą przyjmuje pasterz krów i wołów.

Dopiero rolnictwo stało się podstawą wyższej cywilizacyi. Ono najpierw objęło wszystkie gałęzie zajęć człowieka pierwotnego: rybołostwo i myśliwstwo, hodowlę zwierząt. Dwa pierwsze objęło jako zajęcia uboczne, trzecie podniosło przemysłowość nie tylko jako bezpośredni pożytek dla siebie z nabiału, mięsa, skór z bydła, ale jako ważny czynnik, podnoszący wartość i wydatność roli.

Kolebki rodu ludzkiego szukamy tam, gdzie się w pierwotnym stanie bez wielkiego zachodu żywić można było, ale i tam, gdzie przyroda nie usypiała władz człowieka, podając mu wszystko gotowe; ale gdzie go zniewalała do pewnego natężenia się w pracy.

To bowiem natężenie jest dopiero źródłem rozwoju człowieka. Ogniskiem starej cywilizacyi były przedewszystkiem okolice ciepłe, nadające się do uprawy roli. Są to przedewszystkiem doliny rzeczne. Kolebką cywilizacyi chińskiej były niziny nad rzekami Wei-ho i Hoang-ho, dla Indyi Pandżab i górny Hindostan. Zachodnia Azya pokrzepiała się cywilizacyą, rozwiniętą w Mezopotamii. Dziedzicami jej są Semici. Żyzna dolina Nilu stała się znów podstawą dla cywilizacyi hamickich Egipcyan.

Dopiero na gruncie europejskim zdobycze cywilizacyjne dotychczasowe starego wschodniego świata popchnęły ludzkość naprzód. Tu zamiast potęgi i siły fizycznej jednego władcy, stojącego ponad tłumami, dana jest dopiero możność poszczególnej jednostce zająć przez swą duchową pracę godne stanowisko. Tu dopiero uwydatnia się działalność jednostki, zmierzającej z całą świadomością ku dobru ogółu.

Zrazu cywilizacya toczy się ku zachodniej kotlinie śródziemno-morskiej i dostaje się do ludów młodzieńczych Słowian i Germanów do zachodniej i środkowej Europy, aby, ogarnąwszy całą tę część ziemi, wylewać się obficie poza progi Europy, na wyspy i zamorskie kraje i wziąć wreszcie górę nad całym światem naszej ziemi.

W tym pochodzie cywilizacyi dla dorobku duchowego nie wystarczyły dawne kierunki pracy, ale przyszły nowe. Nowe klimaty, nowe obszary, odmienne charaktery ludzi, budziły wzajemne zainteresowanie się jednych drugimi, chęć przyswajania sobie płodów pracy ludzi dla ułatwienia, upiększenia sobie życia. Wytworzył się handel i przemysł jako nowy czynnik w pracy i rozwoju człowieka. W miarę wzrostu ludności, rozwoju różnych form życia i zajęć, zaszła potrzeba ułożenia wzajemnego stosunku jednych do drugich, obrony swych interesów i siebie samych wobec obcych, zaszła potrzeba stworzenia organizacyi czyli państwa.

STOSUNKI PAŃSTWOWE.

Powstanie państwa nie jest produktem ogólnego dążenia całego społeczeństwa, nie jest wynikiem jego woli, jego życzenia. Powody do tego mogły przychodzić albo od zewnątrz, albo od wewnątrz. Groźny, niedobry sąsiad, czyha na dorobek drugiego sąsiada, grabi mu go, zabiera ludzi i do poddaństwa skłania. Wtedy obrona przed nim jest przyczyną powstania państwa. Dzieje się to u ludów biernego charakteru.

Albo lud czuje w sobie tyle krewkości, tyle siły, że rwie się, jak wzburzony potok, na wszystkie strony, organizuje się i zagarnia coraz to większe obszary, szukając coraz to więcej, coraz to nowszych skarbów dla swego życia. Lud to zaborczy, charakteru czynnego. W jednym i drugim wypadku państwo jest dziełem jednej lub kilku jednostek. Widzieliśmy w przyrodzie panowania mocniejszych nad słabszymi, zabór jednych na niekorzyść drugich. To samo prawo mocniejszego w całej pełni powtarza się w świecie ludzi. Prawo wynikłe z wrodzonego, cielesnego ślepego popędu, jest tu u człowieka wsparte jeszcze zdolnością umysłową. Dlatego niebezpieczeństwo przed złym człowiekiem jest tak wielkie.

Poszczególne jednostki nieraz, wiedzione tylko ślepą żądzą panowania, wplątają w sferę swych pomysłów i interesów coraz to szersze warstwy społeczeństwa i nad niemi władzę obejmują, organizują je. Z nowem stanowiskiem rozwija się przed niemi nowy zakres myślenia i pracy. Mogą one społeczeństwo, często przelęknione, upokorzone, zdeptane, do czasu tyranizować, według swego widzimisię rządzić. Atoli trwałość ich rządu zawisła od obopólnego interesu ze społeczeństwem, który się z czasem wywiązuje.

Forma rządu nie zostaje atoli niezmienną, skostniałą. Rozwija się pod wpływem wzrastających potrzeb i oświaty i odpowiednio się zmienia.

Społeczeństwo, choćby przemocą jednostki lub rodziny trzymane w organizacyi, korzysta z niej, bo trzymając się razem, nie rozpraszając się, zyskuje na sile. Zorganizowane społeczeństwo rozpoczyna życie czynne, uczy się, doświadcza i wytwarza prawa wzajemności stosunków ludzkich.

Forma rządu przymierzona bywa do natury społeczeństwa. Leniwe społeczeństwo z gorących okolic nie stworzyło organizacyi państwowej na zasadach wolności i równości opartych; trzyma je przemoc. Społeczeństwa z klimatu umiarkowanego, pod wpływem rozmaitych czynników przyrody ukształcone, do myślenia samodzielnego sposobne, rozwinęły formy rządu zawsze z pewnym błyskiem wolności, z pewnym względem dla godności człowieka.

Państwa klimatu umiarkowanego, to nie bryły prawem tylko ciężkości fizycznej ruchowi ulegające, jak państwa wschodnie. Ale ich siła, ich moc jest wypadkową woli społeczeństwa, jego intelligencyi i jego pracy.

Oprócz klimatycznych warunków na powstanie państwa wpływają między innymi i czynniki terytoryalne i warunki wyżywienia się.

Państwa powstawały czasem w środku rozległych równin. Do środka ich chroniła się bowiem ludność, uciekając z brzegów przed napastnikami. Tu zgromadziwszy się, zorganizowała się, poczuła się na sile, zaczęła na dalsze coraz obszary oddziaływać, aż po brzegi równin do gór, do wód i do brzegów mórz. Tak rozwijało się n. p. państwo Rosyjskie.

Budowała i ludność górska państwo. Wzmógłszy się w liczbę, nie zdołała długo wytrzymać w dolinach swych gór. Zgłodniała, a rzeźka, pełna fantazyi, spuszczała się w doły na niżowców. Dokonywała na nich podboju. Zwykle dzieliła się na oddziały i koło nich skupiała państwo. Tak Mandżurowie zawładnęli Chinami, z gór Armenii wyszły ludy na podbój Mezopotamii, na zajęcie przedniej Azyi; z górzystej Persyi Cyrus wyszedł na stworzenie państwa Perskiego. Normandowie, rozbici na gromadki, powołali do życia cały szereg państw.

Podobną rolę odgrywały ludy leśne, jeziorne. Znalazłszy warunki utrzymania w zwierzynie leśnej, a nadto w rybnych jeziorach, skupiały się w znaczniejszej ilości pod osłoną, jakby twierdzą leśną i rzuciły podstawę pierwszą do stworzenia państwa. Starzy Lechici z nad Gopła wśród lasów rozpoczynali życie polityczne.

Siatki rzek tworzą miejscami w lądzie jakby wyspy, które wodami swemi opływając, tworzą pewną obronność miejsca. Taką okolicą zakrojoną na rodzaj wyspy, jest środek Francyi, *insula Franciae (Isle de France)*, gdzie powstał Paryż i gdzie poczęło się narodzenie państwa Francuskiego.

Czasem lud nabrzeżny nad morzem, dzierżąc ognisko, do którego arterye życia i komunikacyi ruchu ludności zbiegają, rozpoczyna tam państwowe życie i rozwija się od brzegów ku środkowi lądu. Lubeka stwarzała państwo handlowe, podobnie działo się z miastami fenickiemi, Kartaginą, lub tworzeniem się Stanów Zjednoczonych północnej Ameryki. Słowem, gdziekolwiekbyśmy się zwrócili szukać kolebki państwowego życia, wszędzie dopatrzymy się wpływu przyrody, kierującej powstawaniem państwa. Przedewszystkiem użyczy ona pewnej obronności i korzystnych warunków wyżywienia. Wśród tych warunków, wrodzonej krzepkości i dzielności ludu, rozpocznie się budowa organizmu państwowego. Widzieliśmy, jak poszczególne krainy świata roślin i zwierząt rozwijały się na różnej wielkości i na różnego kształtu przestrzeniach, a to w miarę, gdzie na którem miejscu znajdowały się korzystne lub mniej korzystne warunki gleby i klimatu żywocenia poszczególnych gatunków. Zupełnie podobne prawa zachodzą w tworzeniu się państw, tak co do wielkości, jak i ich kształtów. Wielkość terytoryalna państwa nie zależy od mnogości głów jednej narodowości, owszem, jak dziś widzimy, zazwyczaj mniejszość rządzi większością, tak w Rosyi, w państwie Wielko-Brytyjskiem, tak dziś na Węgrzech i t. p. Wielkość obszarowa państwa zależy od dzielności społeczeństwa, jego wrodzonej zdolności samozachowawczej konstrukcyjnej, która od razu bije w oczy, już choćby w tem, że silniejszym, ruchliwszym

jednostkom daje ono możność we własnym narodowym interesie do działania. Tak czynią wszystkie zdrowe, rozkładem nie dotknięte organizmy społeczne. Tam dostojników, władców, kierowników widzimy ze wszystkich warstw narodu, bez względu na ich pochodzenie i t. p.

Śmiałość, rzutkość, zdolność porzucania utartych, przeżytych form życia, lub przesuwanie się w nowe przestrzenie wygodniejsze, lepiej przymierzone do potrzeb i szczęścia, stanowi drugie zjawisko, świadczące o wrodzonej sile żywotnej społeczeństwa.

Zwątlałe jest społeczeństwo, które umiera na starych formach życia, choćby to i za nie ginęło nawet piękną, rycerską, tragiczną, przez poetów ofantazowaną śmiercią.

Ale najzdrowsze jest to społeczeństwo, które w chwilach dla siebie najgorszych nie upada, ale zastanawia się nad obmyśleniem odpowiednich warunków, któreby mu szczęście, siłę społeczną i narodową zapewniło.

Lud dzielny występuje z kolebki swej i roztacza panowanie na coraz większe obszary, zabiera sąsiadom kawałek po kawałku, wnika odnogami wśród nich, tocząc się po słabych dalej, zatrzymując na twardszych sąsiadach. W tem pierwszy warunek wielkości i konfiguracyi państwa. Po miększych ludach posuwały się granice Polski na daleki bezbrzeżny Wschód, zatrzymały się na twardszym Zachodzie, a nawet w głąb ku środkowi swego państwa się cofały.

Kto podróżując bacznie obserwował stosunki pograniczne, mógł zauważyć, że zbliżając się do granic sąsiedniego państwa, daleko jeszcze przed niemi spostrzegł nowy język, nowych ludzi, nowy zwyczaj i obyczaj. Znów gdzieindziej przedstawiają się odmienne zjawiska. Przejechało się granicę i wjechało się w głąb drugiego państwa, a jeszcze jedzie się tak, jakby się granicy nie minęło. O czem to świadczy?

Otóż nie o czem innem, jak o dzielności pracy tych, którzy poza granicami swego państwa stworzyli dla siebie warunki życia, posuwając interesy swego narodu daleko poza jego granice polityczne. Zachwiali tedy granicami sąsiada i przygotowali ich roztwarcie dla siebie.

Samo ukształtowanie naziomu oddziaływa znacznie na terytoryalny rozwój i figuracye granic. Wielkie rzeki, jeziora, pasma górskie, nie mówiąc już o brzegach morskich, częstokroć kreślą granice dla państwa.

Grecya, podzielona pasmami gór, odnogami morza, nigdy nie przedstawiała jednolitej politycznej całości, ale rozpadała się w drobne państewka, rozrzucone po wyspach, półwyspach lub pochowane po kotlinach.

Pod względem rozwoju dąży dziś państwo do swego zaokrąglenia, do oparcia swych granic o naturalne zapory, mogące je osłaniać przed sąsiadem. Rozwijając się w jednym kierunku, pragnie mieć zasłonięte i obronione inne strony. Gdzie granice są odsłonięte, tam społeczeństwo zniewolone jest rozwinąć najwyższą baczność i silną organizacyą równoważyć brak naturalnych pogranicznych zasłon. — Państwa środkowo-europejskie mają przeważnie odsłonięte granice, stąd konieczność organizacyi, budowy twierdz, utrzymywania armii. Tu podstawa dzisiejszego militaryzmu. W chwilach osłabienia, jakie na każdy organizm w różnych dobach przychodzi, wpada państwo, zwłaszcza odsłonięte, w niebezpieczeństwo ze strony sąsiadów. W takiem po-

łożeniu znalazła się Polska pod koniec XVIII. wieku i to w chwili swego dźwigania się.

Drugą przewodnią myślą, która w stosunkach geograficznych ma swoje ugruntowanie, jest szukanie przez państwo nowych dróg handlowych, zdobywanie ich sobie dla rozwoju, dla stosunków ekonomicznych, a przeto wzmocnienia społeczeństwa. Jest to polityka handlu, prowadząca do owładnięcia przesmyków, przełęczy, dolin w górach, portów nad morzem, rzek, jako najtańszych i naturalnych arteryi komunikacyjnych.

Obszar wzięty jako jednostka geograficzna, t. j. całość zaokrąglona, w sobie zamknięta, wybija na społeczeństwie pewne piętno, objawiające się w zwyczajach, obyczajach, potrzebach narodu, wogóle w jego cywilizacyi. Państwo, gromadząc w sobie rozmaite ludy, ma tedy z temi różnicami do czynienia, a pragnąc wzmocnić się, szukało dawniej w tem swej siły, że wytężało całą swą energię, by różnice, wszelkie odcienia wymazać i uczynić z poddanych jednolitą bezbarwną masę. Dziś inny pogląd i inny kierunek polityki zwycięża. Oto państwo dzieli się na jednostki i obszary geograficzne z siedzącymi tam ludami, zostawiając im swobodny rozwój w tej rozumnej myśli, że najskuteczniej poruszy się machina państwowa, jeżeli każdy lud, ją składający, będzie za siebie myślał, o siebie dbał, swych interesów strzegł, a to wszystko przy pomocy i życzliwości swych rządów. Z drugiej strony każdy lud dobrze zrozumie, że przy trzymaniu się z innymi jednego wspólnego ogniska, ułatwi sobie życie, wymianę myśli i produkcyi pracy.

Kosztowny aparat obrony, organizacyi, wywołał dziś dwa kierunki: jeden socyalistyczny, dążący do usunięcia państwa, jako instytucyi, drugi zaś dążący do stwarzania wielkich państw, gdzieby człowiek znalazł sposobność łatwego posuwania się bez wielkich przeszkód po rozlicznych obszarach i stosowania pracy swej do różnych warunków dla swego dobra. Stąd to wynikło utworzenie wielkich potęg państwowych, a znikanie małych.

Zgęszczenie ludności w państwach cywilizowanych, wyzyskiwanie darów miejscowej przyrody, zniewoliło społeczeństwo, a przeto i jego rządy do szukania nowych warunków pracy i zarobku. Popchnęło je do kolonizowania okolic zamorskich, do wciągania ich w zakres swego interesu. Kolonizacya, jeżeli nie jest w ręku macierzystego kraju, lub jeżeli źle jest prowadzona, sprowadza anemię, zupełne wycieńczenie społeczeństwa, a potem wnet jego upadek. Po koloniach fenickich, greckich, rzymskich ledwie ślady pozostały.

Jedne państwa leżą w środku lądu, są więc kontynentalne, innych granice dotykają morza, a takie państwo jest nadmorskie. Pierwsze jest zamknięte, drugie otwarte. Ludność państwa nadmorskiego, korzystająca z różnolitych morskich i lądowych warunków rozwoju, może szybciej i wyżej się rozwinąć, niż ludność państwa kontynentalnego.

Ognisko państwa, t. j. stolica, przesuwa się zgodnie ze zmieniającymi się warunkami politycznymi.

Stolica Niemiec przesuwała się popod Alpy i wzdłuż Renu, aż doszła na daleki wschód, do Berlina. Stolica Rosyi ze środka ku morzu Bałtyckiemu. Stolica Polski szła zachodem, Odrą, na górną Wisłę, potem w środek do Warszawy, z silną następnie tendencyą przesunięcia się na wschód ku

Lwowu. Stolica monarchii Austro-Węgier przesunęła się za Dunajem w dół, a dziś widocznie ciąży dalej w dół Dunaju ku Buda-Pesztowi.

Państwa, stosownie do swej ilości mieszkańców i wydatności pracy duchowej i ekonomicznej, a przeto co do swego znaczenia, dzielą się na wielkie, średnie i na małe państwa.

Do wielkich mocarstw, a zarazem wielkich obszarów należą:

Stany Zjednoczone . .	8,000.000 klm. kw.	76 milion. miesz.	9 gęstość zalud.
Rosya europejska . .	5,400.000 „ „	110 „ „	20 „ „
Indye angielskie . . .	5,200.000 „ „	310 „ „	60 „ „
Chiny	11,000.000 „ „	357.250 „ „	32 „ „

Wielkie mocarstwa, a małe co do obszaru, są:

Austro-Węgry	625.000 klm. kw.	47 milion. miesz.	70 gęstość zalud.
Cesarstwo Niemieckie .	544.000 „ „	56 „ „	104 „ „
Francya	536.000 „ „	39 „ „	72 „ „
W. Brytania i Irlandya	315.000 „ „	41 „ „	130 „ „
Japonia	288.000 „ „	46 „ „	111 „ „
Włochy	287.600 „ „	32 „ „	111 „ „

Mocarstwa średnie, a wielkie obszarem:

1.	Brazylia	8,360.000 klm. kw.	16 milion. miesz.	2 gęstość zalud.
2.	Turcya	1,850.000 „ „	16 „ „	11 „ „
3.	Mexyk.	1,950.000 „ „	13 „ „	7 „ „
4.	Persya	1,650.000 „ „	8 „ „	5 „ „
5.	Argentyna	2,885.620 „ „	5 „ „	2 „ „
6.	Columbia	1,200.000 „ „	4 „ „	3 „ „
7.	Peru	1,140.000 „ „	3 „ „	3 „ „
8.	Venezuela	1,040.000 „ „	2·5 „ „	2·5 „ „
9.	Boliwia	1,330.000 „ „	2 „ „	15 „ „
10.	Tybet	1 200.000 „ „	1·5 „ „	1 „ „
11.	Egipt	1,000.000 „ „	10 „ „	— „ „
12.	Marokko	440.000 „ „	8 „ „	18 „ „
13.	Abissynia	500.000 „ „	4 „ „	8 „ „
14.	Siam	600.000 „ „	9 „ „	15 „ „
15.	Afganistan . . .	550.000 „ „	4 „ „	7 „ „
16.	Szwecya-Norwegia .	776.000 „ „	7·3 „ „	9 „ „
17.	Chile	580.000 „ „	3·5 „ „	6 „ „
18.	Ecuador	300.000 „ „	1·2 „ „	4 „ „
19.	Nepal	154.000 „ „	3 „ „	19 „ „
20.	Guatemala . . .	118.000 „ „	1 „ „	9 „ „

Mocarstwa średnie co do obszaru i ludności:

1.	Hiszpania	506.000 klm. kw.	18 milion. miesz.	40 gęstość zalud.
2.	Korea	220.000 „ „	7 „ „	30 „ „
3.	Rumunia	131.000 „ „	6 „ „	5 „ „
4.	Portugalia	92.000 „ „	5·2 „ „	55 „ „
5.	Bułgarya	96.000 „ „	3·3 „ „	34 „ „
6.	Grecya	65.000 „ „	2·6 „ „	40 „ „
7.	Serbia	48.000 „ „	2·2 „ „	45 „ „

Mocarstwa małe co do obszaru, a z gęstem zaludnieniem:

1. Szwajcarya . . .	41.000	klm.	kw.	3·2	mil.	mieszk.	80	gęstość	zalud.
2. Dania	38.000	„	„	2·4	„	„	60	„	„
3. Niederlandy . . .	33.000	„	„	5·1	„	„	150	„	„
4. Belgia	29.500	„	„	6·8	„	„	230	„	„

RELIGIA.

We wszystkich kierunkach życia człowieka widzieliśmy tyle rozmaitości, tyle wpływu przyrody na niego, że i strona religijna nie uchyliła się od ogólnego prawa. I tu rozmaitość olbrzymia w pojęciach o Bogu i sposobach wykonywania czynności religijnych. I tu stosownie do cywilizacyjnego stanu człowieka różne są systemy religijne.

Pierwotne ludy, wogóle na nizkim stopniu cywilizacyi zostające, dopatrują się we wszystkich zjawiskach przyrody działań duchów utajonych. Modlą się do nich o łaskę, zażegnują czarami ich niełaskę, lub do łaski zniewalają. Jest to fetyszyzm. Słowo „feitico“ z portugalskiego znaczy tyle, co czary. Nie mogą się nieraz od religii czarów, od fetyszyzmu, uwolnić ludy nawet na wysokim stopniu cywilizacyi stojące, wyznawcy nawet najdoskonalszej religii. Fetyszami są głównie Negrowie, ludy australskie i azyatyckiego Archipelagu, w części biegunowcy i Indyanie. Wyżej od fetyszyzmu są religie Azyi środkowej, południowej i wschodniej, liczące około 650 milionów wyznawców. Kapłaństwo starych Indyi wymyśliło wiarę w jednego boga Brahmę, którego uosobiono, lud zaś wierzył w przeróżne duchy. Z czasem połączono wiarę w Brahmę z wiarą w duchy i utworzono nową religię, hinduizmem zwaną.

Z brahmanizmu wyszła religia Buddhy, t. j. oświeciciela. Jego nazwisko Gautama. Był on synem księcia indyjskiego, umarł około r. 480 przed Chrystusem. Uczył, że życie jest wędrówką przykrą po krainie nędzy, że namiętności wstrzymują rozwój człowieka; uwolnić się z ich więzów jest najgodniejszym aktem życia człowieka. Uczył miłości czynnej dla bliźniego. Buddhaizm, wyparty przez mahomedanizm z Indyi, rozszedł się po Wschodzie, Azyi, Chinach, Japonii i po Tybecie.

Kongtse (Konfucyus), współczesny Gautamy, nie stworzył właściwie osobnej religii, jak raczej stworzył przepisy moralności, nawołując do umiarkowanego życia, do panowania nad sobą. Jego nauka wyrodziła się w taoizm, t. j. w czystą magiczność, którą kapłani wypędzają duchy. Chińczycy przechylają się stosownie do zapatrywań swych do jednych z tych trzech religii, a okazują wogóle zupełną obojętność religijną.

Islam, co znaczy oddanie się Bogu, jest religią, stworzoną przez Mohameda z początkiem VII. wieku po Chrystusie. Jest ona mieszaniną religii chrześcijańskiej, żydowskiej i starej politeistycznej plemion arabskich. Bóg, w pojęciu islamu, jest panem świata, nie kochającym go ojcem, ale samowładnym panem, podobnym do despotów Wschodu. Wiara w niego czyni człowieka niewolnikiem losu i przeznaczenia. Stąd rozwinął się ten ślepy fanatyzm, który wstrząsnął światem. W długiej bezczynności zmysłowość przygotowała mu rozstrój i upadek. Rozwój jego terytoryalny postępuje do dziś po Azyi i po Afryce. Wyznawców jego można liczyć na 250 milionów ludzi.

Religia żydowska, oparta na wierze w jednego Boga, ograniczyła się tylko do samych Żydów. Głównem siedliskiem Żydów są kraje słowiańskie. Liczą Żydów na dziewięć milionów ludzi.

Koroną wszystkich religii jest Chrystyanizm. On bez względu na wszystko i wszystkich głosi dla wszystkich miłość, zbawienie, do którego osobistemi przymiotami duszy, osobistemi zasługami się zdąża. Żadna forma, żaden klimat, nie może tamować jego rozwoju. On jeden jedyny prowadzi ludzkość do szczęścia, utrzymuje w pracy, uczy liczyć na siebie, walczyć, cierpieć w cichości, nie opuszczać, ufać w dobroć Ojca najlepszego, Boga.

Historya człowieka, zgodnie z historyą przyrody, prowadzi po grobach powalonych przeżytych ludów, historya prawie dwutysięcy lat Chrystyanizmu prowadzi po galeryi tryskających życiem ludów. Tam nawet, gdzie się ludowi powinęła noga i politycznie stracił znaczenie, Chrystyanizm daje mu otuchę, wiarę w lepszą przyszłość i trzyma go przy pracy.

Zestawiając w ogólnych zarysach wyznawców religii, liczymy:

Chrześcijan	555	milionów
Żydów	9	„
Mohamedan	245	„
Razem monoteistów	809	„
Wschodnio-azyatyckie religie	425	„
Hinduisi	231	„
Pogan	123	„
Razem tedy politeistów	779	„

Chrześcijaństwo dzieli się znów na trzy główne grupy, na:

Rzymsko-katolickich chrześcijan	257	milionów
Ewangelików	174	„
Wschodni kościół (schyzmatycki)	124	„

OSADY.

Znaną jest powszechnie rzeczą, że osiedlenie się człowieka w pewnej okolicy zależy przedewszystkiem od natury tej okolicy, a sposób, w jakim się człowiek zabudowuje we wsi, zależy tak od natury kraju, jak i usposobienia i potrzeb mieszkańców.. Osady są zbite, zwarte w długie ulice wzdłuż drogi, albo rozrzucone w krainie pagórkowatej, górzystej, gdzieindziej grupują się koło rynku, zaznaczonego zaraz przy założeniu osady. Żyzne okolice lub obfitujące w skarby mineralne i wyższą cywilizacyę są czynnikami, wywołującymi gęstsze zaludnienie. Pierwotne osady powstawały w miejscach zasłoniętych, przez naturę obronionych, więc na jeziorach, tak zwane budowle palowe, albo wśród kniei pod osłoną lasów, na górze, panującej nad okolicą. Później zabudowywano się tam, gdzie sprzyjały warunki dla handlu i przemysłu. Powstawały i dotąd powstają i rozwijają się one na dogodnych drogach handlowych, w środku nizin, dokąd jak promienie z obwodu koła zbiegają drogi. Są to miasta wielkie. Ich rozwój chwiejny, bo centra tegoześrodkowania przesuwają się często ze zmianą stosunków politycznych. Inne powstają u przewozu przez znaczną rzekę, zwłaszcza jeżeli sama rzeka jest dogodną drogą handlową. Miasto powstaje wtedy na przecięciu się dróg. Powstają także miasta u wy-

lotu dolin górskich, t. j. na przejściu z gór w niziny. W tych miejscach łączą się produkty dwóch odrębnych typów lądu: gór i nizin. Tu ułatwiona wymiana bogactw dwóch różnych światów, wywołanych przez zejście się górali z niżowcami. Miasta u podnóża gór, czyli podgórskie, leżą na drogach handlowych, wymijających niedostępne góry i łączących w sobie drogi górskie. Te miasta podgórskie są znaczniejsze i silniejszem biją życiem, do których wybiegają drogi z wygodnych przełęczy, łączących krainy, po obu stronach gór położone.

Miasta portowe, jako bramy lądów, łączą w sobie dwa wielkie światy, morski i lądowy. Wielka część miast ma charakter urzędniczy lub rolniczy, a takie są świadectwem niższej cywilizacyi społeczeństwa. O ile miasta są podstawą wzrostu cywilizacyi, o tyle miasta nieprzemysłowe, żyjące tylko artykułami obcego, cywilizowanego świata, sprowadzają na kraj nędzę i gotują mu upadek. Nie zaopatrując się bowiem w produkcyę wyrobów swego społeczeństwa, ale obcych, pozbywają zasoby materyalne kraju w sposób marnotrawczy drogą handlu za granicą i przyczyniają się do wzmożenia obcych, a zubożenia siebie i swoich.

Wielkość miast świadczy o cywilizacyi społeczeństwa, o jego tężyźnie wytwórczej. Najcywilizowańsze ludy i najbardziej przemysłowe mają też największe miasta. Londyn liczy sześć milionów, Nowy York trzy, Paryż trzy, Berlin dwa, Wiedeń jeden i pół, Warszawa 700.000 mieszkańców.

DROGI.

Jeżeli na fizyognomii okolicy od razu na pierwsze wejrzenie okazuje się rodzaj cywilizacyi społeczeństwa tej okolicy, to jej rysami są uprawne pola, ogrody, łąki odpowiednio utrzymane, lasy, kanały sztuczne, rzeki odpowiednio uregulowane, a wreszcie drogi. Uprzytomnić sobie tylko ten wpływ, jaki na życie człowieka wywarły wynalazki na polu komunikacyi dokonane, a powiemy śmiało, że one idą o lepsze z największym wynalazkiem. Poczty, koleje, telegrafy, telefony, kable, parowe statki, mosty, tunele, samochody, balony powietrzne, nie tylko służą ku materyalnemu dobru człowieka, ułatwiając przewóz surowych, czy fabrycznych produktów, nie tylko podnoszą jego cywilizacyę, ale stają się podstawą jego osobistej wolności i swobody. Wynalazcy na polu komunikacyi istotnie najsilniej wstrząsają podstawami życia narodów i mimowiednie przyczyniają się do przemiany form życia. Rozwodzić się szczegółowo nad naturą dróg i ich poszczególnymi pożytkami, jakie dają, chyba nie potrzeba. Ich wartość dla każdego widoczna, jak na dłoni.

Jak na wielkich spławnych rzekach istnieje od najdawniejszych, niepamiętnych czasów żegluga, zrazu prymitywna, z czasem udoskonalona wynalazkami, tak samo na wielkich jeziorach. Małe rzeki i małe jeziora są tylko przeszkodą dla komunikacyi, bo albo płytkość ich nie pozwala na komunikacyę, albo mały ich rozmiar nie zachęca do niej, jako za kosztownej.

Komunikacya morska odbywała się zrazu tylko przybrzeżnie, lub od wyspy do wyspy. Ocean stanowił naturalną przeszkodę. Kiedy jednak kompas, wynaleziony podobno przez Chińczyków, a za pośrednictwem Arabów w XIII. wieku znalazł się w rękach Śródziemnomorców, żegluga wyszła z ciasnych ram na oceany. Porty morza Śródziemnego opustoszały. Drogi ku nim, przez Europę

wyjeżdżone, porzucono, życie kotliny osłabło, natomiast począł się ruch wzdłuż brzegów Atlantyku. Powstawały porty jedne za drugimi. Europa odwróciła oczy swe od południa ku zachodowi. Rozbudzony ruch w tamtych stronach dźwigał od razu tamte ludy na stanowisko przodownicze w cywilizacyi. Między Ameryką i Europą, a potem i innemi częściami ziemi rozpoczął się żywy stosunek handlowy i przemysłowy. Rozpoczął się w silnie zgęszczonej Europie ruch emigracyjny za oceany. Zmiana, jak widzimy, wywołana kompasem, była nadzwyczajna. Europa była dotąd jakby na uwięzi, odtąd rozpoczęła życie swobodne i nadmiar swych sił poczęła wysyłać za oceany i tam się osiedlać, gospodarować, zakładać osady, miasta, aż wreszcie całą swą cywilizacyę rozniosła po całej kuli ziemskiej i nią zawładnęła.

Żegluga odbywała się dawniej statkami żaglowymi, dziś odbywa się prócz tego statkami parowymi. Pierwsza oczywiście zawisła jest od prądów morskich i wiatrów. Kiedy natury prądów nie znano dawniej, musiał statek, zagnany wiatrami, czekać w jakimś porcie zmiany jego kierunku. Rozpoczęto tedy ścisłe badanie prądów i wiatrów, ażeby żeglugę żaglowcami zupełnie uregulować. W ten sposób żeglarze, znając dokładnie kategorye różnych prądów i ich drogi, mogli umiejętnie z nich korzystać, by uniknąć wielkich przerw w żegludze. Za przykład, jak zbadanie prądów skróciło żeglugę, niech służy to, że dawniej żeglarz potrzebował z Nowego Yorku około przylądka Hoorn do San Francisco 180 dni czasu, dziś przebywa tę drogę w 120 dniach. Żaglowiec z Londynu do Australii i napowrót potrzebował 240 dni, a dziś zaledwie 130 dni. Jak żaglowe okręty stosują się do prądów, niech nam służą następujące drogi: z Europy do Ameryki są dwie drogi dla żaglowców, a każda z nich zamiast biegnąć prosto, coby narażało okręt na walkę z Golfstromem i wiatrami południowo-zachodnimi, zatacza wielkie półkola — jedna z nich bywa obierana z reguły w zimie, kiedy północno-wschodni passat zbliża się bardziej do równika, a oddala od portów zachodniej Europy i biegnie zrazu prosto ku północy przy pomocy wiatrów południowo-zachodnich, aby następnie od Golfstromu na północ zwrócić się ku zachodowi przy pomocy wiatrów północnych, wiejących z okolic Islandyi, Grenlandyi i Ameryki podbiegunowej.

Druga droga, letnia, prowadzi do Azorów, Madeiry lub wysp Kanaryjskich, i tą drogą okręt, dostawszy się w sferę północno-wschodniego passatu i prądu równikowego, dojeżdża w pobliże Ameryki północnej, gdzie w lecie wieją wiatry ku lądowi południowo-wschodnie lub południowe. Im bliżej passatu leży port europejski, tem łatwiejsza z niego droga. Wygodna droga prowadzi passatem północno-wschodnim z prądem równikowym dla okrętów, płynących z Europy do Antyll, Mexyku, środkowej Ameryki, Wenezueli i Kolumbii.

Okręty, jadące z Europy do Brazylii, płyną najpierw popychane passatem północno-wschodnim, potem dostają się przez najwęższy pas palm (ciszy) na pas południowo-wschodni. Tak płynie się mniej więcej do 30° południowej szerokości, gdzie się go opuszcza i dalszą podróż odbywa się siłą wiatrów północno-zachodnich. Trudniejsza jest dalsza podróż od przylądka Hoorn do portów chilskich i peruwiańskich. Posiłkuje się wprawdzie przy niej prądem peruwiańskim, atoli na całej tej drodze, aż po 30° szerokości południowej, wieją wiatry zmienne, jako to: polarne południowe, południowo-wschodnie lub wscho-

dnie, równikowe północne, północno-zachodnie lub zachodnie. Przeważają zwykle pierwsze na północ od 45° szerokości, a drugie na południe od 45° szerokości. Z tego powodu żeglarze muszą przerywać drogę i wyczekiwać wiatrów pomyślnych. W dalszej drodze do San Francisco płynie się od 30° południowej szerokości, zrazu przy pomocy passatów od południowego wschodu ku północnemu zachodowi. Dopiero od szerokości geograficznej San Francisco wjeżdża się w obręb wiatrów południowo-zachodnich północnego oceanu Wielkiego i zwraca się już wprost do Kalifornii.

Jeżeli się płynie z Ameryki do Europy ze San Francisco, to najpierw musi się przebyć wpoprzek strefy passatu ku południowemu zachodowi, a potem wjeżdża się w sferę wiatrów północno-zachodnich, zwraca się ku południowemu wschodowi i w tym kierunku około przylądka Hoorn przepływa się na Atlantyk. Przy pomocy wiatrów północno-zachodnich i zachodnich płynie się ku północnemu wschodowi i dochodzi się znów do passatów. Następnie przebywa się je wpoprzek, przechodzi się ostatecznie w dziedzinę wiatrów południowo-zachodnich i nimi przybywa się do Europy.

Z Europy do Afryki jedzie się passatem północno-wschodnim, do Madeiry, wysp Kanaryjskich i wysp Zielonego przylądka, następnie prądem Gwinejskim i wiatrami południowo-zachodnimi, które pod wpływem rozgrzanej Afryki wieją regularnie od morza ku wybrzeżom Gwinei. Jeśli się jedzie do przylądka Dobrej Nadziei, to najpierw obu passatami, a nimi zbliża się do Ameryki południowej, a dotarłszy do północno-zachodnich wiatrów południowego Atlantyku, zwraca się ku południowemu wschodowi i do przylądka Dobrej Nadziei. Tych kilka przykładów wystarczy nam do zrozumienia warunków, wsród jakich dokonuje się żegluga żaglowa. Żegluga parowcami nie potrzebuje się liczyć z prądami, jakkolwiek w danym razie nimi nie gardzi, by oszczędzić paliwa i ułatwić pracę. Do rozwoju żeglugi przyczyniają się wielce kanały morskie.

Pierwszym wielkim branym kanałem był kanał Suezki. Przedsiębiorczość ludzka zwróciła przedewszystkiem na to miejsce uwagę. Tu bowiem stykają się ze sobą trzy światy: azyatycki, afrykański i europejski. Od pierwszych początków wyższej cywilizacyi oddziaływała na Europę cywilizacyjnie Azya i Egipt afrykański. Fenicya, Palestyna i Egipt, a następnie Babilonia, Assyrya, Persya i Macedonia na tem miejscu podawały sobie ręce. Tędy szły więc między tymi ludami drogi. Dość przypomnieć pochód Żydów do Egiptu i z Egiptu do ziemi Obiecanej.

Skarby Indyi rozbudzały fantazyę i nęciły do siebie wszystkie ludy starego i średniego świata. Nieprzerwanemu połączeniu pomiędzy tymi światami, zapomocą żeglugi z morza Śródziemnego przez morze Arabskie do oceanu Indyjskiego, był na zawadzie przesmyk i do tego z natury swej nie dość dostępny, tak dla wielkich upałów, jak i pustynności okolicy. Przedrzeć ten przesmyk kanałem było tedy w interesie cywilizacyi, w interesie rozwoju ekonomicznych stosunków. Początek temu dał Egipt. Egipcyanie poprowadzili kanał z koryta Nilu do dzisiejszego Wadi Timulat w celu użyźnienia ziemi Gosen; Ramzes przed trzema tysiącami lat przedłużył ten kanał aż do jezior Gorzkich, a te znowu połączył z morzem Czerwonem. Największy jednak wróg tych okolic, piasek, pędzony wiatrem, zasypał z czasem ten kanał. Później Necho i Daryusz I. zajęli się budową kanału od Peluzyjskiej odnogi Nilu do

morza Czerwonego, ale i te prace zniszczył piasek pustyni. Lepiej powiodło się Ptolomeuszowi II. (284—246), bo zbudowany przez niego kanał dotrwał podobno do Septimiusa Sewera. Walka z piaskiem trwała dalej, bo Arabowie musieli znów za kalifa Omara ponownie zacząć budowę kanału. Wieki średnie i pierwsza część nowych nie sprzyjały cywilizacyjnemu pochodowi po okolicach przesmyku Suezkiego. Panowali tu bowiem Turcy. Trzeba było znów takiego wielkiego człowieka, jak Napoleon, ażeby ponowić myśl dawnych wieków. Odtąd już plan podjęcia brania kanału nie schodzi z porządku dziennego, aż dopiero Francuz z Wersalu, Ferdynand Lesseps, niegdyś wicekonsul w Kairze, zaczął pracować nad wykonaniem budowy. Za pozwoleniem Turcyi rozpoczęto nad nim pracę 1859 r. Było to przedsięwzięcie tak doniosłe dla świata i tak olbrzymiej pracy, że zalicza się słusznie do największych dzieł ludzkich.

Kanał wytyczono z Port Said nad morzem Śródziemnem przez laguny jeziora Menzaleh, przez jeziora Ballah i Timsah i przez jeziora Gorzkie, wogóle na długość 160 klm., 8 metrów głębokości i 22 metry szerokości u dna, a 58—100 u zwierciadła wody. Nad wykonaniem dzieła pracowało z górą przez lat dziesięć około 20.000 ludzi, co pociągnęło za sobą koszta 430 milionów franków. Otwarto kanał 1869 r. Przez wybudowanie kanału Suezkiego skrócono bardzo drogę morską do południowej Azyi, Australii i zachodniej Afryki. Z Anglii do Bombaju trwała podróż parowcem naokół Afryki 50 dni, a dziś przez kanał Suezki trwa tylko 27—30 dni. Zaoszczędzono przez to, od wybudowania kanału aż dotąd, na kosztach przesyłek kilkadziesiąt miliardów koron, a nadto zwiększył się nadzwyczajnie ruch między Europą a krajami wschodnimi, tak, że dziś waga interesów handlowych przechyliła się na daleki wschód. Inne kanały morskie wobec Suezkiego mają tylko podrzędne znaczenie.

Żegluga doznaje nadzwyczajnych przeszkód bądź od burz, przeciwnych wiatrów, bądź, jakto na przykład się zdarza na Golfstromie, od gęstej mgły, bądź z powodu wcale częstych zderzeń okrętów, które kończą się zazwyczaj przedziurawieniem okrętu i jego zatonięciem.

Z rozwinięciem się cywilizacyi rozwinęły się potrzeby, handel i do tego potrzebne środki, okręty. Floty dzielą się na handlowe kupieckie i wojenne. Ilość handlowych okrętów wzrosła do 100.000. Potem w dalszym wzroście liczebny rozwój zatrzymał się, a zato usiłuje się wciąż powiększyć zawartość poszczególnego okrętu.

W żegludze parowej nie mają już tego znaczenia prądy i wiatry, natomiast ważne są dla niej wyspy i wybrzeża, gdzie urządza się stacye węglowe. I przez cały rok snują się niezliczone okręty, które jedynie mają za zadanie zaopatrywać stacye w węgiel.

Obok żeglugi nadzwyczaj doniosłymi środkami, zbliżającymi ludzi do siebie, są koleje, telegrafy, poczty, telefony i telegrafy podwodne. Zaprowadzenie telegrafu podwodnego stanowi ważną bardzo epokę w rozwoju komunikacyi. Po długich badaniach na polu technicznem i próbach zbudowano pierwszy kabel 1850 r. pomiędzy Calais i Dowrem, a po licznych smutnych, a nader kosztownych próbach, zdołano wreszcie 1866 r. połączyć Amerykę z Europą. Odtąd w zakładaniu kablów postępowano szybko, tak, że dziś są nimi wszystkie

części świata sprzągnięte, a w połączeniu z telegrafami lądowymi i telefonami stanowią już gęstą siatkę, opasującą całą kulę ziemską, po której snuje się myśl ludzka, drga życie człowieka.

HANDEL.

Do tego obmyślania środków komunikacyjnych, do ułatwiania zbliżenia się ludzi do siebie, do wyzyskania darów przyrody ku podniesieniu cywilizacyjnego bytu człowieka i do wygodnego korzystania tak z płodów obcych krajów, jak z płodów pracy swoich, zachęca handel. Handel więc dzierży wagę stosunków ludzi. Przez niego dopiero praca człowieka otrzymuje wartość, znaczenie realne. Handel jest rękami i nogami przemysłu, roznosi go po świecie, ale zarazem i wpływa na jego rozwój.

Najruchliwszy stosunek handlowy panuje pomiędzy wysoko cywilizowanymi ludami, produkującymi fabryczne produkty, a ludami, stojącymi na tak nizkim stopniu, że zdolne są do wytwarzania tylko surowych produktów, a przecież są cywilizacyą tak zachęcone, że muszą się zaopatrywać w wytwory świata fabrycznego. Bogactwa tedy, płynące z jednego kraju do drugiego, od jednej warstwy ludności do drugiej, są tą arteryą życia, której bieg stanowi dziś poważną stronę polityki państw i narodów, czyli stanowi treść polityki handlowej.

Obok wojen, prowadzonych w obronie narodowości, religii, występuje wojna o byt materyalny, wojna o handel.

Kupiec jest pierwszym zwiastunem cywilizacyi. Za nim w ślad postępują nowe prądy, wynalazki. Pod jego to wpływem układają się stosunki warstw ludności i stosunki polityczne narodów. Mało jest dziś zakątków ziemi, do którychby nie dotarł kupiec. Co leżało dawniej bez użytku, on wyszukał dla tego pole zbytu, nadał temu wartość. Ażeby choć w przybliżeniu mieć wyobrażenie o bogactwach, puszczonych w obieg kupiecki, dość powiedzieć, że oceniają je na 80 miliardów koron na całej ziemi.

Pierwszym, a trwałym bodźcem do ruchu handlowego są artykuły, służące do pożywienia, jak zboże. Spichrzem zbóż są te okolice, które odznaczają się żyznością, a posiadają stosunkowo rzadką ludność, ale ludność, która z całą starannością i umiejętnością umie koło uprawy roli chodzić. Okolice tak zwanych spichrzów zbożowych zmieniają się, a to w miarę, jak miejscowa potrzeba zboża wzrasta. Dawne okolice zbóż stały się z czasem najlepszym targiem, na którym zapotrzebowanie zboża, sprowadzanego z dalekich stron, wzrastało. Była niegdyś Sycylia spichrzem zbóż dla Italii, Francya cierpiała natomiast na brak zboża. Z czasem odwróciły się stosunki. Obecnie na kuli ziemskiej znajdują się dwa ogromne obszary, które stanowią spichrz zbożowy dla całej przemysłowej Europy. Jeden spichrz stanowi południowo-wschodnia Europa, a drugi północna Ameryka. Drugorzędnymi spichrzami są Egipt, Algier, Indye Przed- i Zagangesowe i archipelag Siamski, w południowej Ameryce obszar Argentyńsko-chilijski.

W przemyśle wielkim decydującą rolę odgrywają żelazo i węgiel. Oba artykuły znajdują się w ziemi w nadzwyczajnej ilości.

W miarę dokonywanych wierceń postępuje także otwieranie nowych kopalni węgla. Do dziś największe pokłady węgla posiadają Stany Zjednoczone Ameryki północnej i Chiny. Bogate pokłady posiada także Europa,

jak: Anglia, Niemcy, Rosya. Jak wielką rolę odgrywa węgiel w przemyśle, przekonujemy się dziś naocznie, że z podrożeniem węgla wszystkie produkty fabryczne podskoczyły w cenie.



80. Kopalnia złota w Vöröspatak.

Ze szlachetnych metali najdonioślejsze znaczenie ma dla człowieka złoto. Od najdawniejszych czasów było ono przedmiotem wielkiego pożądania człowieka. W starożytnym świecie wzdychano do kraju złota, który biblia Ophir zwała. Jednakże dotąd nie udało się go odszukać. Złoto służyło zrazu jako

ozdoba. Właściwego znaczenia dostąpiło od czasu, kiedy go używać zaczęto jako środka wymiany, jako pieniądza.

Obok niego wielkie znaczenie od dawna miało srebro. W Europie otwarto większe kopalnie w wiekach średnich we Węgrzech, gdzie także i złoto znaleziono, potem w Czechach w Przybramie w IX. wieku i w Rudawach, w Harzu w XII. wieku. Z odkryciem Ameryki weszło tak złota jak srebra bardzo wiele w handel, przez odkrycie nowych żył. Głównym bodźcem do zaprzątania się Ameryką było złoto, a Hiszpanie całą swą ekonomiczną gospodarkę w tym głównie kierunku wytężyli, zaniedbując wszystkie inne kierunki pracy. Za tem pójść musiał ogólny upadek narodowego bogactwa.

Epokowego znaczenia było wykrycie srebra w 1550 r. w Mexyku i Peru. Pomimo odkryć nowych żył złota na Syberyi, w Nowej Granadzie, w Brazylii i w innych miejscach, przecież produkcya srebra co do wartości jest dwa razy większą niż złota. Obliczają, że w czasie od 1493—1850 wydobyto 150 milionów kilogramów srebra, a złota na $4^{3}/_{4}$ milionów. Z tego na samą Amerykę hiszpańską wypada prawie $80^{0}/_{0}$.

Odkrycie pól złota w Kalifornii w 1848 r. wywołało istne wędrówki ludów do poszukiwania złota. Z wierzchnich warstw wybrano wnet złoto, poczem wzięto się do kopania w głąb.

Nowe pole złota odkryto 1851 r. w Australii. Ciągnie się ono od przylądka Jorku aż do Tasmanii, nadto znajduje się na niezmiernych przestrzeniach zachodniej Australii. Tu jednak wydobywaniu jego stoi na zawadzie wielki brak wody i drzewa.

W handlu światowym z ogólnej wartości wszystkich szlachetnych metali $^{3}/_{4}$ przypada na samo złoto. Z rokiem każdym przybywają nowe kopalnie złota. Od r. 1885 w południowej Afryce przybyły nowe pokłady złota w Transvaalu. W r. 1895 odkryto pokłady złota nad górnym Jukonem, w Alasce.

Ilość złota, dobywanego przez wypłukanie, coraz bardziej się zmniejsza i z czasem zupełnie go nie będzie. Rozwój pracy człowieka, jego wytwórczość zapotrzebowała tak olbrzymią ilość złota na pieniądze, że zachodzić może słuszna obawa jego braku po jakimś czasie. Wiele państw przyjęło obecnie złoto jako materyał na monetę. Z tego powodu spadła cena srebra tak dalece, że w wielu miejscach zaniechano jego wydobywania.

Odnośnie do pewnego kraju handel jest wywozowym, przywozowym lub wreszcie przewozowym. Ostatni rodzaj handlu odnosi się wyłącznie do krajów, które leżą na drogach, łączących ognisko handlu wywozowego i przywozowego. U ludów niższej cywilizacyi wartość przywożonych do nich towarów jest wyższą nad wartość towarów wywożonych. Produkcya bowiem z braku cywilizacyi nie mogła dosięgnąć wysokiego stopnia. Ten nadmiar przywozu nad wywozem wywołuje zniszczenie dotyczącego kraju.

Z reguły atoli się dzieje, że kraje z bardzo wysoką cywilizacyą wykazują przecież wyższy przywóz niż wywóz. Tak dzieje się z W. Brytanią, Francyą i innymi krajami. Przywóz W. Brytanii przenosi wywóz o 2400 milionów marek. Gdyby ten wywóz, podobnie jak w pierwszym wypadku, ubożył kraj, to te kraje byłyby już dziś doprowadzone do nędzy. Tymczasem dobrobyt ich znany jest całemu światu. Przywóz w tych krajach dotyczy przedewszystkiem produktów surowych. Służą one zaś na przerobienie ich na



Tatry — Czarny Staw Gąsienicowy.

produkt fabryczny. Wywiezione nie przedstawiają tej wartości przy wywozie, jaką posiadają wtedy, gdy się je w obcych krajach sprzedaje. Tam bywają zapłacone płodami surowymi. Właśnie ten dowóz płodów surowych dowodzi siły produkcyjnej ludności, dla której się to dowozi.

Wartość.

Handel zewnętrzny państw, t. j. wywozowy jak i przywozowy, wynosił:

	marek		marek
w W. Brytanii . . .	18.291,453.814	w Holandyi	5.902,812.000
„ Francyi	6.574,196.520	„ Rosyi	4.815,224.360
„ Cesar. Niemieckiem	10.152,037.000	„ Włoszech	2.397,033.000
„ Stanach Zjednocz. .	7.973,732.627	„ Skandynawii . . .	1.428,782.740
„ Belgii	3.309,695.000	„ Hiszpanii	1.546,905.993
„ Austro-Węgrzech .	3.055,920.000	„ Portugalii	370,024.686

Pod względem cywilizacyi i wartości historycznej można ludy świata podzielić na dwa wielkie obozy: na ludzi czynnych i na ludzi charakteru biernego. Bądźto wrodzona zdolność, bądź wpływy korzystne geograficzne, bądź zbliżenie się do cywilizacyi starożytnego świata, uczyniło ludy czynnymi, umożliwiło im pracą swą wznieść się tak wysoko, że od nich płynęły i płyną strumienie światła, wiedzy, odkryć, wynalazków i coraz nowsze kierunki życia. Te ludy są mistrzami i nauczycielami świata. Inne znów ludy albo korzystają z pracy tamtych, albo jeszcze na tak nizkim stopniu się znajdują, że i korzystać z cywilizacyi nie mogą. Są to ludy charakteru biernego. Te kierunki występują tak w handlu, jak i w przemyśle, i czynią go handlem i przemysłem czynnym lub biernym.

Przemysł bierny wytwarza surowe produkty, które ludom czynnym cywilizowanym służą za materyał w ich pracy cywilizacyjnej. Do rzędu pierwszej kategoryi państw należą: Anglia, Francya, Niemcy, Belgia i Szwajcarya. W tych państwach w handlu wywozowym górują płody fabryczne. Poza niemi są państwa, w których wywozie górują surowe produkty.

W Austro-Węgrzech wywóz wyrobów fabrycznych wynosi około $^1/_3$ całego wywozu, w Holandyi wywóz fabrykatów równoważy się z wywozem produktów surowych. Stany Zjednoczone i Australia podnoszą się szybko, dlatego te państwa można postawić na przejściu do państw przeważnie przemysłowych. Państwa te nie podzieliły roli w wytwarzaniu wyrobów przemysłowych pomiędzy siebie tak, żeby jedne tej, inne innej kategoryi przemysłu się oddały, lecz we wszystkich państwach kwitnie wszechstronna uprawa artykułów, obejmująca niemal wszystkie kierunki przemysłu. Tak przemysł tkacki, przewyższający wszystkie inne gałęzie przemysłu swą wartością, jest wspólny wszystkim państwom przemysłowym. Podobnie wspólnym jest wyrób maszyn i narzędzi, jako też cały przemysł metalowy. Na targu tedy światowym występują te państwa do groźnej ze sobą rywalizacyi, usiłując bądź dobrocią, ceną, wytworniejszą formą lub oryginalnością obalić przeciwnika. Słowem, wre tu taka walka, takie napięcie interesów, jak w przededniu burz politycznych, a kataklizmy z nich pochodzące, ruiny majątkowe lub zdobycze są takie same, a może i większe, niż polityczne.

Ludy biernego przemysłu i handlu zniewolone są drogo opłacać swymi surowymi produktami wytwórczość ludów cywilizowanych.

Idąc za wielkiej wartości pracą profesora Czernego, zestawimy ruch handlowy w państwach drugorzędnych. Biorąc na uwagę Amerykę, z wykluczeniem Stanów Zjednoczonych, widzimy, że Kanada, Mexyk, Brazylia, Argentyna i Chile okazują wyraźniejszą tendencyę do handlu czynnego. Kanada jest jeszcze najpodobniejszą do Stanów Zjednoczonych, ze względu na przedmioty swego handlu wywozowego; z wyjątkiem bowiem bawełny i kruszców, dostarcza podobnie jak Stany przedewszystkiem zboża, mięsa, ryb, drzewa, skór i futer.

Wszystkie inne państwa amerykańskie przedstawiają trzy odrębne grupy. Jedna grupa krajów strefy gorącej, obejmująca Brazylię środkową i północną, Gujanę, Wenezuelę środkową, Amerykę i Antylle, dostarcza kawy, cukru, kakao, tytoniu, roślin farbierskich i leczniczych. Druga obejmuje Chile, Boliwię, Peru, Ecuador i Kolumbię, kraje przedewszystkiem górnicze, dostarczające srebra i miedzi, Chile i Boliwia saletry. W Ecuadorze naczelnym artykułem wywozowym nie są kruszce, lecz kakao, w Peru zaś, po odstąpieniu bogatych pokładów saletry na rzecz Chile, wziął górę nad wywozem produktów górnictwa wywóz cukru, bawełny, skór, wełny i guana. W Peru, Boliwii i Kolumbii niepośledniej miejsce w wywozie zajmuje kora chinowa. Do górniczych krajów należy Mexyk. Trzecia grupa: Argentyna, Urugway, południowa Brazylia i wreście Paragway, jako przeważnie stepowe kraje, hodują ogromną ilość bydła.

Afryka przedstawia także trzy grupy okolic handlowych: północna Afryka rolnicza obejmuje Egipt, Algieryę, Tunis, Marokko, Trypolis, dostarcza zboża, daktyli i alfy, nadto Tunis i Algierya korali i gąbek; Afryka środkowa dostarcza oliwy palmowej, żywic, kości słoniowej.

Kraj Przylądkowy i kraje Boerów dostarczają płodów zwierzęcych, jak wełny, skór, rogów, piór strusich, i górniczych, jak dyamentów, miedzi i złota. Wyspy Mauritius produkują cukier.

Madagaskar dostarcza bydła i skór, nadto wywozi gumę, kauczuk, wosk i t. p., jest łącznikiem pomiędzy Afryką południową a środkową.

Abissynia zaś jest łącznikiem między środkową a północną Afryką, dostarcza bowiem zbóż, jak pszenicy, jęczmienia, kukurudzy, a nadto tytoniu, bawełny, gumy, wosku, miodu i kości słoniowej.

Azya przedstawia się jako kraj biernego handlu, wogóle handlu, w którego wywozie niemal jedynie przeważają produkty surowe. To zaś, co jest wytworem przemysłu, jest bardzo tylko nieznaczną cząstką ogólnego wywozowego handlu. Tak w Turcyi azyatyckiej wartość wywożonych towarów, jak dywanów, szalów, niknie wobec wartości wywożonego jedwabiu surowego, bawełny, tytoniu, opium, owoców, oliwy i skór.

Nieznaczącym jest także w Persyi wywóz dywanów, wyprawianych skór, broni, olejku różanego wobec pszenicy, opium, tytoniu, sezamu, jedwabiu, wełny owczej, sierści wielbłądziej i wełny koziej.

Wyroby juty w Indyach angielskich są drobnostką wobec wywozu bawełny, opium, ryżu, pszenicy, surowej herbaty, skór, indygo, kawy, cukru i t. p., który to wywóz reprezentuje 90% całego wywozu.

Japonia w przemyśle wzrasta, atoli zawsze jej wywóz fabrykatów z porcelany, miedzi, wachlarzy i różnych osobliwości jest mniejszym od wywozu surowego jedwabiu, herbaty, ryżu, ryb, węgla, kamfory i t. p.

W Chinach wywóz tkanin, jedwabnych naczyń porcelanowych, nankinu, papieru, plecionek wynosi zaledwie 90% całego wywozu, obejmującego dalej same produkty surowe, jak: herbatę 45%, jedwab surowy 30%, cukier, cynamon kamforę, rabarbar. Inne kraje azyatyckie nie zdobyły się na produkt fabryczny, któryby w handlu miał jakie takie znaczenie.

Indochiny odznaczają się rozmaitością produktów surowych. Wywożą bowiem trzcinę cukrową, ryż, kruszce, różne gatunki drzew, głównie tekowe.

Archipelag wschodnio-indyjski odznacza się nie tylko rozmaitością, ale i ogromną ilością swych produktów surowych, do których należą i kawa, trzcina cukrowa, ryż, herbata, indygo, bawełna, wanielia, kora chinowa, cynamon, muszkatełowa gałka, pieprz, koszenila, tytoń i konopie filipińskie.

Afganistan jest pośrednikiem w handlu między Persyą a Turkestanem. Beludżystan bez znaczenia. Arabia znaczy tylko przez swe konie, kawę, kadzidło i senes. Mongolia oddana hodowli bydła, wielbłądów i koni.

Tybet dostarcza złota, soli, boraksu i rabarbaru. Turkestan wschodni dostarcza oprócz produktów surowych kołder filcowych, dywanów i tkanin jedwabnych.

Największą jednak wagę, ze względu na ilość i rodzaj artykułów wywozowych, posiada Syberya i Turkestan rosyjski. Z lasów dostarczają futer, ze stepów zboża, bydła, koni, owiec i tak zwanych skór astrachańskich baranich, w cieplejszych okolicach obok pszenicy uprawiają ryż, kukurudzę, sezam, bawełnę i jedwab.

Po wyspach Polynezyi rozbudzili Europejczycy handel bierny. Wywożą nikiel i miedź z Nowej Kaledonii, suszone orzechy kokosowe z wysp Tonga i Samoa, wprowadzili na Fidżi i Hawai uprawę bawełny i ryżu, a przedewszystkiem trzciny cukrowej.

Handel więc zmierza do wydobycia jak największej korzyści dla tego, który mu się oddaje. Wymaga jednak wiele nauki. Zniewala tedy do pracy i na cywilizacyę potężnie wpływa. Handel podobnie, jak każda praca, przynosi nie tylko pożytek jednostce nią zajętej, ale i tym wszystkim warstwom, wokoło których się toczy, nosi już tedy tem samem w sobie zarodek akcyi narodowej, patryotycznej.

Dzisiejsze państwa nie są jedynie instytucyami, warującemi sobie kwestye polityczne, narodowe i t. p., ale są one dziś jednostkami gospodarczemi, obwarowanemi cłami i prawami handlowo-przemysłowemi. Nie może tedy handel kraju tak być prowadzony, aby, popierając cudze interesy w swej ojczyźnie, był dla niej i życia jej czynnikiem zabójczym. Kupiec, jak dawny rycerz, staje dziś na stanowisku obrońcy życia narodowego, bo na straży jego interesów ekonomicznych. Jest tedy jako dobry obywatel czynnym i pełnym zasługi patryotą.

Zestawienie obszarów części ziemi i oceanów:

Australia z Oceanią	obejmuje	8,958.589	km²
Europa	„	10,010.566	„
Afryka	„	29,904.254	„
Ameryka	„	41,839.632	„
Azya	„	44,090.120	„

Ocean Wielki	obejmuje	175·6	mil. km²
„ Atlantycki	„	88·6	„ „
„ Indyjski	„	74·0	„ „
„ Lodowaty południowy	„	20·5	„ „
„ „ północny	„	15·3	„ „



EUROPA.

OPIS OGOLNY.

Położenie.

Europa otrzymała swą nazwę od fenickiego wyrazu „ereb“, co znaczy ciemność, zachód. Nazwa odnosiła się pierwotnie do krain nadśródziemno-morskich, leżących na zachód od Azyi. Z biegiem czasu, gdy poznawano wschód i północ dzisiejszej Europy, rozciągniono nazwę „ereb“ i na te jej części.

Po Australii najmniejsza, rozciąga się bowiem na przestrzeni 10,000.000 klm. kwadratowych, co przedstawia zaledwie 7·4$^0/_0$ całego znanego dotąd kontynentu, stanowi z powodu swej cywilizacyi najważniejszą część ziemi. Przyjęła najpierw cywilizacyę starego Wschodu, przerobiła ją ku swym potrzebom, a wytrwałą i systematyczną pracą swej ludności stworzyła samodzielną cywilizacyę, a tak bogatą, że z niej korzysta cała kula ziemska. Stworzyła u siebie rynek świata, na którym gromadzą się wszystkie produkty ziemi, służąc geniuszowi Europejczyka ku jego wytwórczości. Europa jest ogniskiem i duszą całej ziemi.

Europa wygląda jak wielki półwysep azyatycki i za taki bywa często uważaną, bo i połączenie na wschodzie na wielkiej przestrzeni i brak wyraźnej naturalnej granicy i rozgraniczenia w różnych kierunkach, jak w układzie pionowym, w stosunkach klimatycznych i etnograficznych, przemawia za tem, by Europę za część Azyi uważać. To nierozerwalne złączenie Europy z Azyą powodowało zalew Europy przez Azyatów, zaszczepienie jej cywilizacyi na gruncie europejskim. Tak i z tych względów Europę za córę Azyi uważać należy. Atoli z drugiej strony Europa posiada takie właściwości, że ją stanowczo odróżniają od Azyi. Najpierw wielkie jednostki geograficzne i stepy, i wyżyny, i pustynie, i pasma górskie, właściwe Azyi, występują w Europie

tylko w miniaturze, a niektórych z nich, jak pustyń, zupełny brak. Azya podzielona jest wysokiemi pasmami, lub rozgraniczona pustyniami na poszczególne kraje, które tak są w sobie zamknięte, że każdy z nich stanowi niby świat z osobna w sobie zamknięty. Zatem i podział ludności na tej podstawie jest tak stanowczy, że ludy azyatyckie, o miedzę ze sobą graniczące, nie zostają ze sobą prawie w żadnej styczności.

Inaczej w Europie. Tu u nas dostępność do wszystkich okolic, kotlin bardzo ułatwiona bądź dolinami górskiemi, przełęczami lub sztucznymi tunelami, a komunikacya ruchliwego Europejczyka związała gęstą siatką dróg, kanałów, kolei, telefonów, telegrafów tak wszystkie niemal punkty Europy, że stanowi ona jedną całość. Zatem i życie ludów Europy, mimo wszelkich różnic i antagonizmów, przedstawia się jak życie w jednej rodzinie, w której praca jednego staje się udziałem wszystkich jej członków. Nic podobnego w innych częściach ziemi, nic podobnego w siostrzanej Azyi. Wreszcie dominujące stanowisko, jakie jako kierowniczka świata zajęła, nadaje jej charakter samodzielnej części ziemi.



83. Przylądek Północny (Nordcap.)

Jeżeli ziemię podzielimy na dwie części, na część oceaniczną i lądową, to Europa przypada właśnie w sam środek tej części lądowej i dlatego z natury położenia swego w najbliższej ze wszystkiemi częściami ziemi zostaje styczności.

Najdalej na północ sięga przylądkiem Północnym (Nordcap), na wyspie Magerö, do 71⁰ 12′ północnej szerokości, na południe przylądkiem Tarifa w Hiszpanii do 36⁰ 40′ północnej szerokości. Na zachód wysuwa się najdalej do 9⁰ 30′ zachodniej długości przylądkiem Cap da Roca. Zachodnia kraina Irlandyi sięga jeszcze dalej na zachód prawie o jeden stopień. Na wschodzie dochodzi północnym grzbietem Uralu do 65⁰ wschodniej długości.

Ląd Europy rozpościera się na 35 stopniach szerokości geograficznej, a $74^1/_2$ długości. Ze wzmożeniem się żywotności mieszkańców Europy powstało hasło stworzenia przedmurza cywilizacyi jej przeciw Azyi i nastały wielkie pasowania się z nią. Wojny Polski z Mongołami, Tatarami,

Turkami były tego wymownym dowodem. Azya padła pod ciosem wyższej kultury europejskiej, strumienie życia ludów europejskich a azyatyckich rozdzieliły się.

Jak dobrze ten prąd cywilizacyi schodzi się z grą czynników geograficznych Europy a Azyi!

Dość wziąć pod uwagę klimat. Oto niema tu tak wielkich skrajnych przeciwieństw, jak w Azyi, ani jej mrozów, ani żaru letniego. Azya ze swym klimatem kontynentalnym wkracza wprawdzie w progi Europy poza Ural, ale ta ostatnia całym zasobem swych środków broni się przeciw niej i wychodzi zwycięsko. W pomoc idzie jej w tym względzie prąd ciepły Golfowy, który



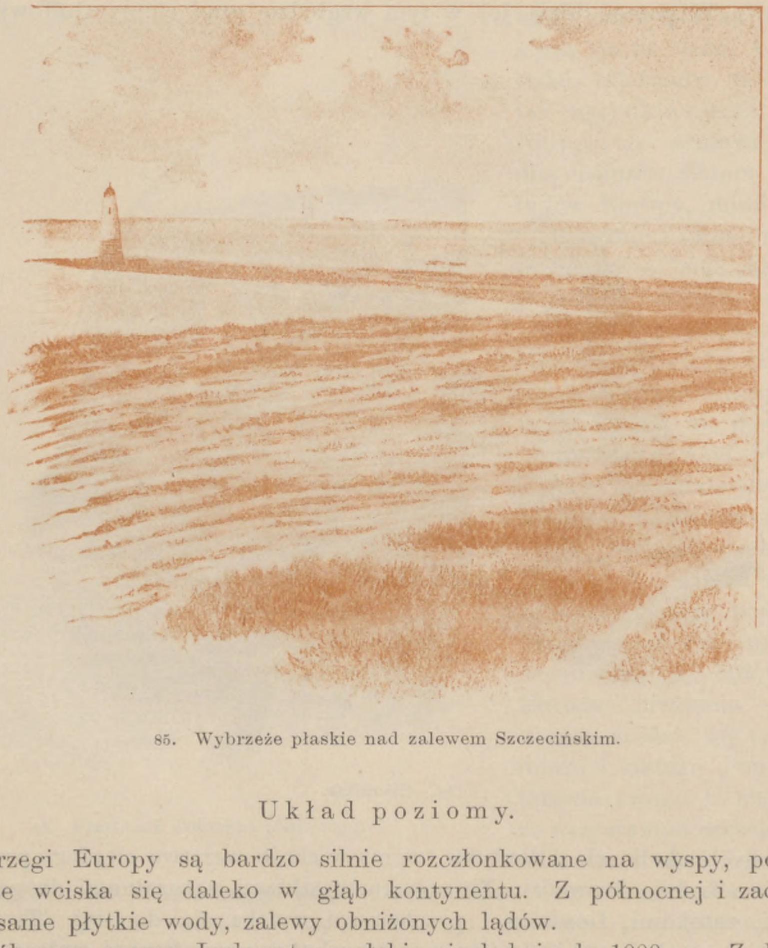
84. Gibraltar.

w północnych okolicach Atlantyku tworzy w zimie warstwę ciepłego powietrza, ogrzewa zachodnie krawędzie Europy i wszystkiemi naturalnemi drogami, jak dolinami, zatokami, fiordami i przełęczami wciska się do niej. Tworzy się tam w zimie w okolicach 60^0 północnej szerokości geograficznej stałe minimum barometryczne. Do niego płyną cięższe i chłodniejsze warstwy powietrza, a wskutek obrotu ziemi powstaje wir wiatrów cyklonowych, których okręgi zataczają się od zachodu i południowego zachodu po całej Europie, niosąc ze sobą opady, a przeto wstrzymują pochód na nią mroźnych suchych wiatrów Azyi. I tu także pokonana Azya przez Europę.

Ten ruch cyklonów nie dotyka południowych krańców Europy i nie dociera do samego wschodniego uralskiego progu.

Różnica pomiędzy najwyższą i najniższą temperaturą wynosi w Azyi 46°, w Ameryce 44°, a w Europie tylko 27°.

Odgraniczenie Europy od strony morza jest zupełnie wyraźne. Od północy oblewa Europę ocean Lodowaty północny, od zachodu Atlantyk, od południa jego odnoga, morze Śródziemne z cieśniną Dardanelli, morze Marmara i morze Czarne. Ze wschodu poczytywano dawniej rzekę Don za granicę, obecnie przyjmują za granicę góry Ural, rzekę Ural, morze Kaspijskie, góry Kaukaskie.



85. Wybrzeże płaskie nad zalewem Szczecińskim.

Układ poziomy.

Brzegi Europy są bardzo silnie rozczłonkowane na wyspy, półwyspy, a morze wciska się daleko w głąb kontynentu. Z północnej i zachodniej strony same płytkie wody, zalewy obniżonych lądów.

Północne morze Lodowate zagłębia się ledwie do 1000 m. Z dna jego sterczą grupy wysp kraju Franciszka Józefa, Spitzbergi, wyspy Niedźwiedzie i Kołgujew. Wyżyna tego morza spada na zachodzie w kotlinę Norwegsko-Grönlandzką do 3000 m. głęboko, z której wznosi się wulkan wyspy Jan Mayen.

Na wschodzie pozostały nad zwierciadłem morza wyspy: Waigacz i Nowaja Zemla, jako resztki odnóg Uralu.

Z północnych brzegów, pomiędzy zatoką Czeską a morzem Białem, występuje część płaskiego lądu półwyspem Kanin. Dalej rozciąga się wielki półwysep

Skandynawski, podzielony morzem Białem i zatoką Botnicką na trzy części: na półwysep Kola, Finlandyę i właściwy półwysep Skandynawski, z którego na południe oddziela się jeszcze półwysep Szonen. Po zachodniej jego stronie ciągnie się głęboka morska bruzda, wciska się ona w Skager Rak, gdzie zagłębia się do 808 metrów, zaś ku brzegom Danii przechodzi w płytkie zalewy. Bruzda w dalszym ciągu urywa się nagle, poczem zaczyna się płytki Kattegat, bo ledwie do 40 metrów głęboki. Na dalszej drodze rozsiadł się archipelag Duński, wśród którego prowadzą ciasne kanały morskie: Sund, Wielki Bełt i Mały Bełt. Największa głębia jest 40 metrów w Wielkim Bełcie.



86. Wybrzeże Rugii.

Morze Bałtyckie jest płytkie. Tylko w niektórych miejscach zagłębia się poniżej 200 metrów. Najgłębsze miejsce wynosi 323 metrów, zresztą dno morza jest płaskie i stanowi dalszy ciąg morza Sarmackiego. Z jego dna sterczą wyspy, jako resztki dawnego lądu: wyspy Alandzkie zamykają zatokę Botnicką, stanowią dna pomost między Finlandyą i Szwecyą; Dago i Ösel zamykają zatokę Ryską. Prócz niezliczonych drobnych wysp przybrzeżnych są jeszcze znaczniejsze: Bornholm, Öland, Gottland. Zatoka Fińska wnikała dawniej dalej w ląd, jako wielka odnoga morska, której pozostałościami są dzisiejsze jeziora Ladoga i Onega. Dalej ku południu wdziera się Bałtyk w ląd zalewem Kurońskim, Wiślanym, zatoką Gdańską i Pomorską.

Wązka a płytka szyja, prowadząca z Atlantyku do Bałtyku, sprawia, że ciężkie, słone warstwy morza nie mogą wpłynąć do niego, a że jeszcze prócz tego

więcej do niego wpływa wody słodkiej z lądu, niż jej odparowuje, stąd woda jego zawiera mało soli i im dalej na północ, tem jej coraz mniej, aż wreszcie najmniej w Zatoce Botnickiej, bo zaledwie 0·26%. Wskutek tego woda Bałtyku dość szybko zamarza, tak, że nieraz cały Bałtyk okrywa się lodem, który jest zaporą dla żeglugi, natomiast z drugiej znów strony stanowi lód pomost, po którym swobodnie przesuwają się z jednych brzegów na drugie zwierzęta. Taki pomost lodowy ułatwił wtargnięcie armii rosyjskiej do Szwecyi przez cieśninę Onarken, najwęższe miejsce zatoki Botnickiej. W słodkiej wodzie Bałtyku zanurzają się głęboko okręty, ciężko przez to płyną i prędzej gniją.



87. Wybrzeże przy Dowrze.

Swobodnej żegludze po nim są nareszcie wielką przeszkodą mielizny i skały podwodne.

Morze Północne czyli Niemieckie oddziela Wielką Brytanię od półwyspu Skandynawskiego Kattegatem i opływa półwysep Jutlandzki. Dno jego jest płaskie, morze płytkie, pełno w nim mielizn, nigdzie, z wyjątkiem bruzdy norwegskiej, większej głębi nad 50 metrów, a oprócz przybrzeżnych, płaskich wysp i wyspy skalistej Helgoland, żadnej innej tu niema. Morze wciska się na południe pomiędzy W. Brytanią a Francyą kanałem La Manche (Rękawowym), kanałem św. Jerzego, morzem Iryjskiem i kanałem Północnym pomiędzy W. Brytanią a Irlandyą. Na tych odnogach sterczą wyspy Man, Hebrydy, Orkady i wyspy Shetlandzkie.

Odmienny już charakter posiadają dalsze zatoki południowych krańców Europy. Zatoka Biskajska jest wielką tektoniczną zapadłością. Jedna odnoga jej wysuwa się z głębi wschodniego Atlantyku w kierunku ku Bayonne, a trzyma się głębokości 2000 metrów, cofając się nią dalej na zachód, dochodzimy do olbrzymiej głębi, bo sięgającej do 5000 metrów. Biskajska zatoka wsuwała się daleko w głąb lądu wzdłuż kotliny Garonny. Oblewa ona z północnej strony półwysep Bretoński, z południa Pirenejski. Ku północy i ku południu podnosi się dno ku zwierciadłu morza, tak, że w kanale pomiędzy półwyspem Bretońskim a półwyspem Normańskim głębokość zmniejsza się



88. Płaskie brzegi koło La Rochelle.

poniżej 20 metrów. Niedaleko wschodnich brzegów ciągną się znów wielkie głębie Atlantyku. Dalej ku wschodowi rozlewa się morze Śródziemne. Na niewielkich przestrzeniach daje się jeszcze dostrzedz podstawa zrębu Europy, wysuwającego się półwyspami: Pirenejskim, Apennińskim, Istryjskim, Bałkańskim, a w morzu Czarnem Krymskim. Wogóle jednak dno śródziemno-morskie jest bardzo pogięte, połamane, pozapadane, tak, że niema w niem już żadnego związku z lądem Europy. Są to olbrzymie głębokie baseny nieregularnych kształtów. Pomiędzy nimi wznoszą się groble, a na nich jeszcze wyżej podnoszą się grzbietami suchymi, wyżynami lub szczytami gór, a te sterczą jak wyspy ponad zwierciadło mórz. Są to resztki dawnych suchych lądów, z których pozo-

16*



89. Zante.

stały jeszcze dwa wały, łączące pod wodą Europę z Afryką, a mianowicie: 14 klm. szeroka a 320 metrów głęboka cieśnina Gibraltarska i 140 klm. szeroka a 324 metrów głęboka cieśnina Sycylijska pomiędzy wyspą Sycylią a Afryką. Na tym wale wznoszą się wyspy Pantelleria, Linosa, Lampedusa i grupa Malty.

Morze Śródziemne dzieli Italia na dwie bardzo wyraźne części, na kotlinę zachodnią i na kotlinę wschodnią. Zachodnia kotlina podnosi się wyżyną, łączącą się ze zrębem połwyspu Pirenejskiego, na której sterczą Baleary i Pityuzy wśród głębin, przechodzących 2000—2900 metrów.

Korsyka i Sardynia wznoszą się znów na podwodnej wyżynie, łączącej się wałem w północnej ich stronie, a na nim sterczy wyspa Elba.



90. Strome wybrzeże przy Sorrento.

Morze znów Tyrrheńskie jest wielką kotlinową głębią, w środkowej części sięga ponad 3800 metrów głęboko. Po jego brzegach wznoszą się wyspy: Ischia, Capri, Liparyjskie, Egadyjskie. Są to przeważnie wyspy wulkaniczne.

Poza Sycylią zagłębia się kotlina Jońskiego morza prawdziwą przepaścią, i to, im dalej ku wschodowi tem głębszą, dochodzącą do 3900 metrów, na południu Peloponezu do 4404 metrów. Z tem morzem łączą się głębie Syryjskiego morza, gdzie na podwodnej wyżynie wznosi się Cypr, łączący się podwodnie ze zrębem Azyi.

Z morza Jońskiego wciskają się na północ dwoma ramionami głębie: zachodnie ich ramię wstępuje w zatokę Tarencką, głębią przeszło 1400 metrów



91. Lacroma.



92. Z Lacromy.

wielką, wschodnie płytsze, wysuwa się poza Kerkyrę (Korfu) przeszło 1000 m. wielką głębią. Poza tem na północ cieśnina Otranto jest korytem morskiem, zawsze jeszcze nad 800 metrów głębokiem. Na północy posiada jeszcze morze Adryatyckie wydłużoną zapadłość nad 1000 metrów; od wyspy już Pelagoza, która wznosi się na szerokiej podwodnej ławie, łączącej Italię z półwyspem Bałkańskim, dno Adryatyku stale się podnosi. Jeden tylko rów, na poprzek Adryatyku się ciągnący, przechodzi jeszcze poza 200 metrów głęboko. Poza nim płytkość Adryatyku rośnie ku północy, tak, że przy brzegach dochodzi do sześciu metrów. Tak więc Adryatyk dzieli się na dwie kotliny, na północną kotlinę płytką i na południową kotlinę głęboką.

Kotlina Egejskiego morza jest najmłodszą częścią morza Śródziemnego. Powstała dopiero w epoce dyluwialnej i przez nią dopiero połączyło się morze Czarne z morzem Śródziemnem. Cały las wysp jego jest ostatnim zabytkiem dawnego lądu, który łączył Azyę z Europą. Kierunek sterczących wysp



93. Itaka.

oznacza dokładnie pasma górskie, które na tym lądzie ciągnęły się w kierunku zachodnio-wschodnim. Południowy pas wysp z Kretą w środku oznacza znów łańcuch gór, który od gór Taurus ciągnął się do gór Bałkańskiego półwyspu w kształcie wygiętego ku południu łuku.

Na północ Krety wydłuża się głębia w kierunku zachodnio-wschodnim, a obniża poza 2000 metrów. Na północy znów od północnych Sporad ku zatoce Xeras ciągnie się zapadłość, poprzerzynana wyżynami podwodnemi, przenosząca 1000 metrów głębokości. Poza tem dno morza jest dość łagodnie pogięte. Na wyżynach wznoszą się północne Sporady, Eubea i Cyklady, Tasos, Samotraki, Imbros, Lemnos, Hagiostrati i azyatyckie Sporady. Na południu Cerigo (Kythira), Kreta, Kasos, Karpatos i Rodos.

Cieśnina Dardanelli prowadzi do głębokiego morza Marmara. Największa głębia na jego środku sięga do 1344 metrów. Stąd wężykowato, wijąca się cieśnina Konstantynopolska (Bosforska), prowadzi w kotlinę morza Czarnego, wydłużoną w kierunku zachodnio-wschodnim. Cały środek morza sięga poza 1000 metrów głębokości, a obniża się nawet do 2618 metrów. Znaczne głębie do



Tatry — Morskie Oko.

200 metrów docierają do brzegów południowych. Natomiast rzeki tyle odmiału przynoszą i osadzają w północnych jego stronach, że morze tam dlatego staje się nawet bardzo płytkie. Począwszy od Warny ciągną się ku Krymowi dalej w morze Azowskie płytkie zagłębienia, sięgające miejscami, n. p. niedaleko Odessy, do pięciu, a w morzu Azowskiem i do trzech metrów głębokości.

Układ pionowy.

Europa w swym układzie pionowym przedstawia dwie wybitnie od siebie różniące się krainy: krainę górską i nizinną. Południe Europy łącznie z południem Azyi jest wielką górską nabrzmiałością z kierunkiem równoleżnikowym.



94. Okręt Feaków przy Korfu.

Północ obu części ziemi zalega ogromna nizina, zatapiająca brzegi swe w ocean Lodowaty. Nizina ta jest wprawdzie sfałdowana, ale tak lekko, że fałdów prawie nie dostrzedz, wyciągnięta w nizkie, płaskie, ledwie widoczne łańcuchy górskie, bądź podniesiona wyżynami, przytyka do okolic najmłodszych wiekiem, bo z mórz płytkich dopiero w ostatniej epoce geologicznej odsłoniętych. Sama od dawna nie wzruszona potęgami geologicznemi, przedstawia przeważnie wielką, monotonną równinę.

W okresie mezozoicznym południe Europy fałdowało się, dźwigało, to zapadało. Morze wpadało na lądy, to znów z nich ustępowało. Takie tam było pomieszanie stosunków, jak dziś po brzegach nadśródziemno-morskich były łańcuchy górskie, doliny, wyżyny, morza, wyspy, półwyspy. Aż do epoki lodowej trwały tu ustawiczne przewroty. W krainie tej sfałdowanej leżą



95. Korfu.

starsze wyżyny, jak bryły, które nowszemu, górotwórczemu, fałdującemu ruchowi się oparły. Taką jest n. p. wyżyna Pirenejska, Tracka, Czeska i inne. Fałda górska wzniosła się najwyżej w Alpach, z niemi łączą się Karpaty i góry Bałkańskie. Dalej na wschodzie zaległa brama Czarnomorska i znów dalej góry Krymu, potem Kaukazu, które niegdyś z górami Krymu i górami Bałkańskiemi całość stanowiły, a w których przerwie rozlewa się morze Czarne. Fałda prowadzi nas dalej do północnych nakrawędnych gór Iranu. Z drugiej strony z Alpami łączą się Apenniny. Te znów ciągną się dalej przez Sycylię, a ich dalszym ciągiem są góry Atlas w Afryce, a dalej Sierra Nevada w południowej Hiszpanii. W ich przerwach rozlewają się odnogi morza Śródziemnego. Trudno jest jeszcze dotąd wykazać związek Pirenejów z Alpami, uważają je przeto za odosobnione, samodzielne góry.

Odrębnem pasmem są góry Dynarskie, które zajmują zachód półwyspu Bałkańskiego, przechodzą znów, morzem przerwane, na Kretę, a dalej do Małej Azyi, do gór Taurus, a w dalszym ciągu łączą się z południowemi pasmami nakrawędnemi Azyi.

Bardzo odmienny wygląd od południowych gór Europy posiadają góry zachodniej Europy. Są to miejscami dziś jak wyspy wśród równin, jako nikłe, przez wody zmyte pasemka lub wyżyny, poplątane i powikłane ze sobą, poprzecinane dolinami erozyjnemi lub zapadłościami tektonicznemi, lub nakoniec zalane morzami. Lecz niegdyś były podobne do dzisiejszych, dumnie do góry wznoszących czoło Alp. Od nich znacznie starsze, bo już pod koniec epoki węglowej istniały i od starości się pochyliły, zmalały, ustępując zwolna młodszym od siebie olbrzymom. Są to wszystkie góry na zachód Wisły, środkowych Niemiec i Francyi, Skandynawii i W. Brytanii.

Północ i wschód Europy zaległa bezbrzeżna nizina. Działanie górotwórcze zamarło tu dawno przed powstaniem nabrzmiałości południowych i zachodnich. Stąd to wyciągnięta, równa, monotonna nizina, wsparta na starych, krystalicznych płytach. Tylko rzeki ją pożłobiły, powybijały zagłębienia, porobiły bruzdy, któremi toczą swe wody, progi skaliste, po których się rozbijając, szumem i hukiem przerywają uroczystą ciszę stepów. Na zachodniej stronie w zagłębieniu jej kołyszą się wody Bałtyku, a poza nim krawędź podnosi się do góry wydłużoną bryłą krystaliczną gór Skandynawii.

Oprócz geologicznych czynników, które wyrzeźbiły Europę w tych kształtach, w jakich ją widzimy, rzeźbił ją jeszcze i formował lód i wiatr, a wreszcie płynące strumienie rzek.

W epoce lodowej, o której zadawalającego wyjaśnienia dać nie możemy, okrywały lody całą Europę, począwszy od Skandynawii aż niemal po progi południowego nabrzmienia, do południowych krańców Anglii, północnej Belgii, do Harzu, dalej do Uralu. Lody przemieniły bardzo naziom Europy. Starły najpierw skały, które po nich zsuwały się w dół, a potem osadziły się po ich bokach, bądź w samej Skandynawii, bardziej jeszcze nad brzegami Bałtyku i dalej w głębi Europy. Po lodach pozostały ogromne pokłady żwiru, gliny, piasku, kamieni, często na sto i więcej metrów grube, wśród nich po zagłębieniach rozlewa się tysiące jezior. Są to przedewszystkiem nasze pojezierza.

RZEKI.

Rzeki Europy, podobnie jak i innych części ziemi, uległy różnym przemianom. Nie są dziś ani tak szerokie, ani takiego kształtu, jak dawniej. Jedne się wydłużyły, inne znów się skróciły, rozpłynęły na ramiona, lub kilka ich ramion w jedno łożysko się zlało. Zmieniały kierunki swe, a to wskutek przewrotów, jakie się dokonywały w skorupie ziemskiej. Niektóre rzeki nie omijają dzisiejszych gór i wyżyn, bo będąc starszemi od nich, płyną staremi tektonicznemi dolinami, z wyjątkiem tych, które po półwyspach płyną. Rzeki europejskie wypływają albo z nizin północnej Europy, albo z pasm górskich, rozbiegają się ku morzom wachlarzowato, wielkością swą nie równają się rzekom Azyi, Afryki lub Ameryki.

Rzeki wschodniej Europy są stepowe, przeto ich stan wody bardzo niejednostajny. W czasie deszczów lub rozcieczy bardzo wylewają, a w czasie posuchy, nie zasilone wodą topniejących lodowców, tracą nadzwyczaj wielką ilość wody. Działy wód tych rzek są nizkie, nieznaczne, a dotego wązkie, tak, że z jednej rzeki do drugiej przez dział rzek łatwo można przesunąć łódź. Przeciwnie rzeki środkowej i zachodniej części Europy są znacznie krótsze od wschodnich, ich działy są zwykle grzbietami górskimi, wody zasilane dobrze tak opadami, a w czasie posuchy topniejącymi lodowcami. Zapomocą swych rzek i kanałów jest cała Europa związana z morzami. Nieznaczna część rzek europejskich ginie w zamkniętych morzach lub jeziorach.

Główny pas jezior, tak zwanych lodowcowych, otoczył Bałtyk i Alpy. Jeziora nad morzem Kaspijskiem są resztkami cofającego się morza Kaspijskiego. Inne jeziora są najczęściej tylko rozszerzonem korytem rzek.

OPIS SZCZEGÓŁOWY.

UKŁAD PIONOWY.

Obszar południowych gór fałdowych.

Alpy.

Z obszaru południowych nabrzmiałości najwyżej, najokazalej zarysowały się Alpy. Rozwinęły się pomiędzy zatoką Liońską a Liguryjską, gdzie półwyspowato od morza się oddzielają. Ciągną się na północ i w miejscu najwęższem, do 140 klm. szerokiem, zwracają się na wschód, rozwijają się wachlarzowato i niemal do podwójnej początkowej szerokości się rozpościerają. Dochodzą do Adryatyku, a na wschodzie gubią się w nizinach węgierskich. Rozwijają się na długości 750 klm., a na obszarze, wynoszącym 220.000 klm. kwadratowych. Z południa odżynają się stromo od niziny Nadpadańskiej, podobnie ze zachodu od niziny Rodanu, łagodniej zaś od niziny Węgierskiej, a nareszcie na północy Alpy rozwijają się bądź w wyżynę Szwajcaryi i górnych Niemiec, bądź odcięte są miejscami doliną Dunaju.

Z powodu kurczenia się skorupy ziemskiej wywołany ruch, cisnął głęboko w zachodniej stronie ku zachodowi, we wschodniej ku północy i dźwigał

olbrzymie masy skał do góry, które zesuwane, zatrzymały się i wsparły o starsze bryły francuskiej wyżyny centralnej, o Wogezy, o las Czarny i o bryłę Czeską.

Skutkiem tego po północnej, zewnętrznej stronie Alp są masy skał, jak pod prasą ściśnięte we fałdy, po południowej więcej rozdarte, poprzerzucane bryły. Wreszcie przez pęknięcia wylały się masy wybuchowe, stwardniały i stanęły nad niżem Lombardzkim.

Wznoszenie się Alp trwało aż do najnowszych czasów epoki trzeciorzędowej, a od początku epoki mezozoicznej. Nie było to jednak wznoszenie się ciągłe, stateczne, nieprzerwane, ponieważ wielekroć wzniesiona część opadała i kryła się pod powierzchnię morza, aby znów z czasem z niego się dźwignąć.

Dlatego pomiędzy skałami staremi widzimy skały nowszych czasów. Budowa Alp jednak i dotąd jeszcze nie skończona i dotąd bowiem pod Alpami wre i kotłuje. Wewnętrzne siły uderzają na ich podstawę, potrząsają niemi w trzęsieniach ziemi, a przeto do dziś dnia ulegają one ciągłemu przeistoczeniu. Ze wszystkich pasem wzniosła się najpierw i sfałdowała ściana skał krystalicznych. Najpierw też na nią biły wpływy klimatyczne, uderzały deszcze, spłukiwały górną warstwę i tak je obnażyły, że ta część Alp wygląda jak ze skóry obdarta. Z tej części wytrysnęły źródła i rozwinęły się w rzeki. Te rzeki przebijały młodsze, wydobywające się pasma skrajne, i równo z niemi rzeźbiły i pogłębiały doliny. Erozya i wietrzenie nadały wreszcie te majestatyczne, fantastyczne kształty, którymi dzisiejsze Alpy się odznaczają. Stosownie do układu skał i ich rodzaju rzeźbiły w nich wody różne postaci. Strome łańcuchy przemieniła woda w okrągławe grupy, podzielone głębokiemi dolinami, a stare siodła obniżyła aż do dna dolin. W krystalicznych łupkach wyrzeźbiła piramidy, w wapieniach dzikie, ostre, podarte gronie z prostopadłemi ścianami. Wapienie wogóle odznaczają się bogactwem form, gdy krystaliczne góry prostotą i masywnością.

Lodowce alpejskie w epoce dyluwialnej dokonały także znacznych przeobrażeń w Alpach. One zastały już wprawdzie dzisiejsze doliny, ale znacznie je zmieniły. Z górnej części dolin usunęły odmiał, ściany dolin rozszerzyły i wygładziły, zasypały żwirem, ułożyły tarasy, potworzyły koliste doliny, wypełnione z czasem jeziorami. Wielka ilość jezior alpejskich powstała w epoce zlodowacenia Alp.

Alpy dzielimy zgodnie z geologicznym układem na Alpy zachodnie i wschodnie. Za granicę pomiędzy nimi przyjmujemy dolinę Renu, przełęcz św. Bernardyna i jezioro Maggiore. Na pozdłuż rozdzielone zostały Alpy na dwa pasma zewnętrzne i trzecie wewnętrzne centralne. Środkowe centralne, najpotężniejsze i najwynioślejsze, zawiera stare krystaliczne skały, jak: gneisy, łupki krystaliczne, granity. Po zewnętrznej stronie okrywa je pasmo wapiennych skał. Tak jest w całej rozciągłości po północnej stronie, po południowej zaś stronie braknie tego pasma od zachodu aż do jeziora Maggiore, dopiero stąd na wschód osłoniony jest centralny pas Alp przez pas skał wapiennych.

Alpy zachodnie.

Alpy zachodnie wzniosły się najwyżej, ze wszystkich pasem wystąpiły najokazalej i grzbiety swoje okryły największym płaszczem lodowców. Krystaliczne ich skały rozwinęły się w dwóch pasmach, którym nazwy od dwóch potężnych

gór nadano. Pas krystaliczny Monte Rosy otoczył stromemi ścianami dolinę Piemontu. Poza nim wcisnął się zgnieciony przez krystaliczne skały wązki pas skał osadowych, za którym znów wystąpił pas Mont Blancu, podzielony na eliptyczne grupy.

Z pasma Monte Rosy wytryskające źródła wiją się często na pozdłuż pasem, a potem w ostrych zakrętach przebijają się przez najbliższe zapory ku dolinie Rodanu. Inaczej po stronie włoskiej. Potoki przebywają krótką przestrzeń, tworzą doliny ciasne i głębokie. Dlatego ze wschodniej strony komunikacya utrudniona, z zachodniej otwarta prowadzi ludność francuską głęboko w Alpy. Tylko obie rzeki Dory sięgają przez krystaliczne Alpy głęboko w góry, aż w pasmo Alp wapiennych; dlatego taka ich ważność dla komunikacyi. Alpy sięgają po Apenniny i z nimi się łączą zapomocą Alp Liguryjskich pomiędzy przełęczą Savony a górą Col di Tenda, 1873 m. wysoką.



96. Wodospad Trofa w Alpach Lepontyńskich.

Alpy Liguryjskie są dalszym ciągiem wewnętrznego ściśniętego pasu wapiennego, który pomiędzy krystalicznemi pasmami Alp Mont Blancu i Monte Rosy się ciągnie. Po południowej ich stronie ciągnie się nad morzem piękny brzeg od Spezii do Cannes we Francyi. Szczególną pięknością odznacza się tylko część jego od Savony do Cannes, znana jako Riviera di Ponente. Z topieli wody dźwigają się do góry odnogi górskie, pocięte bystrymi, szumiącymi potokami, a falą morza opłukane i w koliste przylądki i półwyspy wytoczone. Ponad ostatniemi cieklinami dźwigają się coraz to wyższe i stromsze grzbiety i szczyty. Łagodny, ciepły, ożywczy oddech południa okrył wszystkie wzgórza i ich odnogi bogatym płaszczem zieleni, udrapowanym w najrozmaitsze jej odcienie, a przetkanym wzorzystą, misterną tkaniną kwiecia. Cały ten świat piękny przykrył wysoki strop błękitu nieba, o jakiem my pod niższem matowem sklepieniem jego chyba wśród ogromnej pogody lata niejakie wyobrażenie mieć możemy. Umalowane błękitem nieba fale morza perlą się czasem białą wstęgą zmieszanych wód, czasem złocą od

słońca, księżyca, lub się stroją jego tęczami, a w nocy całe niebo z milionami gwiazd obejmują w swe łono i świat wygląda, jakby w dwa sklepienia nieba ujęty, między niemi zawieszony, ku nim całą piersią, myślą i uczuciem wpatrzony, w nie w zachwycie zatopiony. Ożywcze tchnienie gór, lasów i morza przenika człowieka, użyczając mu sił i zdrowia.

Wśród tej przyrody tulą się po skałach, niby gniazda, wysoko nad morzem, urocze wioski i miasteczka, wznoszą się piękne wille i pałace. Tu roi się tedy od ludzi, szukających dla siebie odżywienia w przyrodzie po miejscach sławy światowej, jak: Cannes, Monaco, Mentone, S. Remo.



97. Mont Blanc od strony Chamonix.

W pasmie Monte Rosy osadził się stromy, nad doliną Piemontu, pas krystaliczny Kottyckich Alp, które ciągną się do doliny Dora Riparia. Na ich grzbiecie wzniosła się w postaci piramidy góra Monte Viso 3843 m. wysoko, z obszernych równin zdala widoczna. Ze stromych ścian tych gór płyną huczące potoki, a z pod Monte Viso sam Pad. Dolina rzeki Dora Riparia szeroka, prowadząca głęboko w góry, posłużyła za znakomitą drogę do Francyi, ku Marsylii przez przełęcz Mont Genèvre i w dolinę Durance, a przez przełęcz Mont Cenis do Isery ku Lyonowi. Dla kolei przebito tunel, 20 kilometrów długi, popod Mont Fréjus. Ze strony Francyi największą rzeką jest Durance, a dolina służy dla najważniejszych komunikacyi tych okolic.

Za doliną Dora Riparia wznoszą się Alpy Graickie aż do Dora Baltea. Rzeka ta przedziera całe pasmo krystalicznych wschodnich Alp i poczyna się

w Mont Blancu. Z niej tedy prowadzą różne drogi, z których najważniejsza przez przełęcz W. Bernharda.

Pas krystalicznych skał rozwinął się najlepiej w Monte Rosa, zwanej także Pennickiemi albo Walliskiemi Alpami. Ogrom ich wzniesienia, wysokie szczyty, wielkie płaszcze lodowców robią imponujące wrażenie. Sam szczyt Monte Rosy wznosi się 4638 metrów wysoko.

Przełęcz Simplońska, 2010 metrów wysoka, oddziela od tej grupy Alpy Lepontyńskie czyli Tessyńskie. Poza nią ciągnie się osadowa bruzda przez doliny Rodanu, Ticino do górnego Renu.

Od Col di Tenda poczynają się stopy pasu Mont Blancu Alpami Nadmorskiemi. Wśród nagich, wysoko sterczących ich skał kołyszą się zwierciadła jezior, z rozpadlin wyskakują szumiące wodospady, po wysoko położonych zagłębieniach występują pierwsze Alp lodowce. Po zewnętrznej ich stronie wystąpiły wapienie, jak wszędzie, tak i tu podarte przez wody, z licznemi przepaściami i fantastycznemi postaciami. Alpy Nadmorskie kończą się na dolinie Stury, dopływu Padu i Ubaye, dopływu Durance.

Na północ od Alp Nadmorskich, a na zachód od Alp Kottyckich wznosi się grupa Oisan ze szczytem Mont Pelvoux, 4103 metrów wysokim. Jest to grupa najwspanialsza, ale i najdziksza z całych Alp.

Najpotężniejszą grupę stanowi sam Mont Blanc. Wśród licznych stromych szczytów tych Alp francuskich wznosi się nie dosyć do swej wysokości okazały i wyraźny, z kopulastym wirchem Mont Blanc, 4810 metrów wysoki, z potężnymi lodowcami, głęboko wciętemi dolinami, ze zwieszającymi się nad niemi płaszczami lodu. Najsłynniejszą jest tu dolina Chamonix.

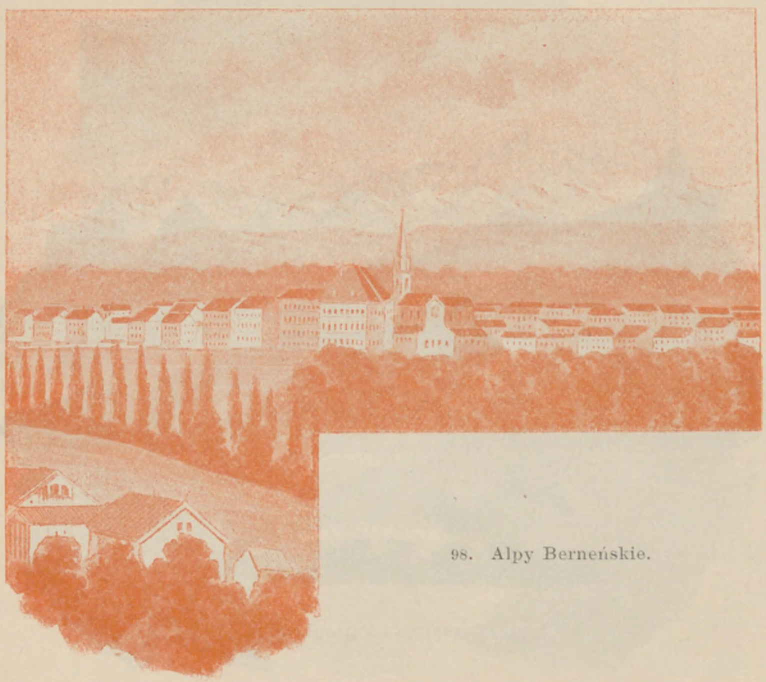
Na północ od Alp Lepontyńskich jako przedłużenie Mont Blancu ciągnie się pasmo skał krysztalicznych Alp Berneńskich. Dalej na wschód za przełęczą Gemmi Finsteraarhorn. Piętrzą się tu szczyty jedne nad drugimi: Finsteraarhorn 4275 m., Aletschhorn 4198 m., Jungfrau 4167 m., zwieszają się lodowce, jak Alitsch 24 kilometów długie, biją wodospady. Patrzącemu stąd, dwa światy u nóg się ścielą, chłodniejsza północ z wyżynami i jeziorami, cieplejsze południe z bogatą szatą roślinną.

Od grupy Finsteraarhorn oddziela się grupa św. Gottharda. W tej okolicy na północ rzeka Reuss przebija się całkowicie przez grupę Finsteraarhornu, a z południa znów dolina Tessyńska przebija Alpy krystaliczne. Dlatego przełęcze tej okolicy mają tak wielkie znaczenie, a przedewszystkiem przełęcz św. Gottharda i tunel (1155 m.). Tu krzyżują się najznaczniejsze drogi, idące popod Alpy, z drogami, łączącemi Szwajcaryę z Włochami. Zbiegają się drogi, prowadzące przez przełęcz Furki na dolinę Renu i Rodanu. W dolinie Tessyńskiej zbiegają się drogi z Rodanu, z Renu przez przełęcz Bernharda, prowadzą one do Lago Maggiore, gdzie znów łączy się z niemi droga, prowadząca przez Simplon. Z pod góry św. Gottharda płynie na południowy zachód Rodan, na północny wschód Ren, od gór Adula przyjmuje Ren tylny, a potem płynie poprzeczną doliną do jeziora Bodeńskiego. Dolina jego tektoniczna jest jedną z najważniejszych dolin, rozgraniczających Alpy.

Po zachodniej stronie nad kotliną Rodanu poza rzeką Drac, wapienne góry Delfinackie, nagie, puste, podarte przepaściami, ciągną się do Rodanu. Poza tą grupą wznoszą się wapienne Alpy Sabaudzkie i ciągną się do

okolic Genewy. Z niemi łączą się góry Jura, które są właściwą odnogą Alp. Poza Rodanem i jeziorem Genewskiem i przełęczą W. Bernharda, 2472 metrów wysoką, zaczynają się Alpy szwajcarskie. Budowa ich zupełnie podobna do budowy francuskich Alp.

Pas skał wapiennych tak się wcisnął pomiędzy skały krystaliczne i z niemi się zmieszał, że rozgraniczenia pomiędzy niemi trudno oznaczyć. Do nich należą Alpy Fryburskie, pomiędzy jeziorem Genewskiem a rzeką Aarą, i Alpy Emmentalskie pomiędzy Aarą, jeziorem Thuńskiem a Vierwaldstadtskiem. Na dolinach poprzecznych rozlewają się jeziora Brienzkie, Thuńskie, Vierwaldstadtskie i Waleńskie. Jezioro Vierwaldstadtskie, 112 klm. kwadratowych rozległe, pełne zatok i malowniczych wybrzeży. Górna jego



98. Alpy Berneńskie.

część wcisnęła się pomiędzy strome, olbrzymie ściany skał wapiennych, dolna natomiast pomiędzy pagórkami, umajonymi roślinnością, ozdobionymi wioskami i miasteczkami. Dalej ku jezioru Bodeńskiemu ciągną się szwajcarskie Alpy wapienne S. Galleńskie.

Alpy wschodnie.

Alpy wschodnie zaczynają się od przełęczy Bernhardina, łączącej dolinę Renu z kotliną jeziora Como i Lago Maggiore, i dzielą się na dwie połacie: zachodnią po Brenner i wschodnią po niziny węgierskie. Pierwszą przecina podłużna dolina Innu po Landeck, przechodząca przez centralną bryłę Alp. Wschodnia połać, zwrócona na wschód, obłożona obustronnie pasmami wapiennemi.

Pas krystaliczny zaczyna się na południu górami Czterech jezior: Lago d'Orta, Lago Maggiore, Lugańskiem, Lago di Como i bryłą gór Veltlińskich. Skały krystaliczne, przywalone skałami wapiennemi i z niemi zmieszane, przedstawiają nadzwyczajnie uroczą rozmaitość. Rozcięte fiordowemi zatokami, obejmują owe cztery jeziora, wypełniające głębokie zapadłości, bo sięgające poniżej powierzchni morza, z których jezioro Como sięga podobno aż do 400 metrów poniżej powierzchni morza.

Lago Maggiore przecina rzeka Tessin, Como przecina Adda. Po lewej stronie doliny Engadinu wznoszą się pasma Silvretty, sięgające w szczycie Piz Linard do 3416 metrów, a dochodzące aż do przełęczy Arlberskiej. Na krawędzi tych pasem zwracają się Alpy Retikon ku południu i sięgają aż do doliny



99. Zugspitze i Partenkirchen.

rzeki Mery, zaczynającej się u przełęczy Maloggia, naprzeciw źródeł Innu, a wpadającej w kotlinę jeziora Como.

Po południowo-wschodniej stronie przełęczy Maloggia i doliny Engadinu wznosi się najwyższa grupa Alp wschodnich Bernina, w najwyższych szczytach wysoka 4052 metrów.

Na wschodzie od Bernina wznosi się grupa Ortleru, pomiędzy górną Adygą a rzeką Noce, ze szczytem 3902 metrów.

Z nią łączy się na południu grupa Adamello 3557 m., ze skał wybuchowych zbudowana. Z Ortlerem z północy łączy się pomiędzy Adygą a Innem rozpostarta krystaliczna bryła Alp Ötzthalskich z Dziką Turnią (Wildspitze 3776 m.). Położyste szczyty i grzbiety utrzymują na sobie najrozleglejsze w Alpach wschodnich lodowce. Na wschodniej ich granicy, wcięta przełęcz Brennerska (1362 m.), łączy dolinę Sillu z doliną Eisacku.

Alpy centralne na wschód od przełęczy Brennerskiej rozpościerają się w formie wachlarza, obniżają się coraz bardziej ku wschodowi, zapadają w głąb i po równinach węgierskich sterczą kępami, grupami, jak wyspy, rozsiane po morzu. Doliny wdzierają się w nie głęboko i dzielą je na odnogi. Podnóżami ich ciągną się doliny podłużne Innu, Salzachy, Anizy z północy, a Eisacku, Rienzy i Drawy z południa. Dolina Drawy, najdłuższa w Alpach, rozwarła wnętrze Alp na rozcież i ściągnęła do siebie najważniejsze komunikacye, zasiewając się gęsto osadami ludzkiemi.



100. Jeziora górskie w Dachsteinie.

Od przełęczy Brennerskiej ciągną się w kształcie elipsy w okolice źródeł Mury Wysokie Taury, zwarte, niedostępne, tak, że drogi muszą je omijać. Grzbiet ich tylko w dwóch miejscach niższy od 2300 metrów, zresztą jeży się szeregiem jakby nasadzonych na nich szczytów, z których najwyższą jest piramida Grossglockneru, 3798 metrów wysoka.

Dolina Mury rozcięła centralne Alpy na dwie odnogi: Północna, tak zwane Nizkie Taury lub styryjskie Alpy, pomiędzy Murą a Anizą są coraz ku wschodowi niższe, coraz mniej lodowcami okryte, a jeszcze bardziej niklejsza jest odnoga południowa Styryjsko-Karyntyjskich Alp. Ostatnie ich odnóża wyłaniają się z równin węgierskich, jako góry Litawskie.

W Mürzthalskiem pasmie wcięcie Semmeringu, 9800 m. wysoko, stanowi najpierwszy, idąc ze wschodu i najdogodniejszy łącznik w Alpach pomiędzy doliną Litawy-Dunaju a doliną Mürzu-Mury-Drawy, a przeto najważniejszą jest w tych stronach przełęczą, na którą wspinają się drogi, łączące morza Niemieckie i Bałtyckie z Adryatykiem.

Północne Alpy wapienne, złożone ze skał różnego wieku i różnej twardości, obok dzikich, stromych skał, czeluści i rozpadlin, stroją się takiem bogactwem form, kolorów, rozmaitej, umajającej ich roślinności, że budzą prawdziwy dla siebie podziw. Daleko uboższemi we formy są twarde bryły krystaliczne Alp centralnych. Najważniejsze ich części uwzględniamy, jak: Alpy Voralberskie, Algawskie od jeziora Bodeńskiego do rzeki Lechu, stąd na wschód do Innu wznoszą się Alpy Północno-Tyrolskie, po obu stronach strome, najeżone licznymi szczytami. Za Innem przybierają Alpy znacznie odmienną postać.



101. Dolomity przy Schluderbach w Tyrolu.

Niema tu już tego sfałdowania co w Alpach poprzednich. Warstwy leżą dosyć płasko, wierzchołki nie jeżą się stromymi grzbietami ani szczytami, rozciągają się w płaskie, nudne, często pustynne płaszczyzny. Głębokie przepaści i szczeliny przecinają te góry, lub je rozwierają w urodzajne doliny.

Ogromne masy gór Salzburskich otoczyły jezioro Królewskie (Königssee).

Na wschód od Salzachy wzniosła się wyżyna Salzkammergutu, tu i owdzie sfalowana, przecięta łagodnemi kotlinami, a z nagle spadającymi stokami lesistymi ku dolinie Salzachu. Płaskie jej grzbiety wypolerowały deszcze i śniegi, porzeźbiły w rynny z ostremi zębami. Pędzone wichrami śniegi wbijają się w szczeliny skał, aby tam wykonać swą pracę erozyjną. Pogłębiają zapadłości i rysy, tak, że często nad niemi wiszące skały zapadają się, tworząc zagłębienia ze stromemi ścianami. Po dnach rozleglejszych zagłębień leżą powalone chaotycznie kawały skał. Pustka, gruzy, ruiny są cechą tych okolic. Po wielu jednak okolicach wynagradza natura te pustki wyżyn uroczemi kotli-

nami, umajonemi w zieleń stokami gór i licznemi jeziorami. Podobny charakter mają Alpy austryackie za Anizą, braknie im tylko ozdoby jeziornej, kończą się stromo nad kotliną Wiedeńską, górą Śnieżką, 2054 metrów wysoką. Ku Wiedniowi wysuwa się Las Wiedeński i kończy się górą Kahlenbergiem.

Południowe Alpy wapienne przedarte zostały przez skały wybuchowe w wielu miejscach. Od zapadłości Judicarii do Adygi Alpy Nadadyżańskie przecięła kotlina jeziora Garda. W środku wzniosła się dolomitowa grupa Cima Tosa, 3236 metrów wysoka.

Od Adygi do poprzecznej doliny Piave Południowo-Tyrolskie Dolomity jeżą się stromemi skałami, niby wieżami, lub nagiemi piramidami, słupami, ruinami zamków. Najwyżej wznosi się Marmolatta 3494 metrów. Przed górami Dolomitowemi wznoszą się przedgórza, silnie rozmyte i poprzecinane przez



102. Wetterhorn.

rzeki. Po nizinie wznoszą się odosobnione wzgórza: Monti Berici i Euganejskie. Na wschód od Pizy wznoszą się na kilka pasem, dolinami podłużnemi pocięte, Alpy Karnickie, między dolinami Drawy i Żilu Alpy Żylskie. Na południe od nich główne pasmo Alp Karnickich na granicy Włoch i Austryi. Na ich przedłużeniu ciągną się pasma Karawanek w kierunku południowo-wschodnim między Drawą a Sawą. Na południe od Alp Karnickich wznoszą się Alpy Friulskie, przecięte doliną Tagliamento. Dopływem jej Fellą zdążamy do węzła dróg. Fella przełamuje się przy Tarvis pomiędzy Karawankami i Karnickiem głównem pasmem do Żili, dopływu Drawy. Od źródeł Gailitzu prowadzi przełęcz Predilska do Isonzo. Przy Tarvis zbiegają się doliny Felli, Sawy i Gailitzu z zupełnie łatwemi przejściami w te doliny. Stąd tedy powstał tu węzeł dróg żelaznych: Villach-Tarvis, Pontebba-Udine i Villach-Tarvis- Lublana, nadto gościniec Tarvis-Predil-Gorycya.

Poza Soczą (Isonzo) wyżynowe Alpy Julijskie ze szczytem Trzygłowiem, 2865 metrów wysokim. Granica ich od gór Dynarskich nie wyraźna. Przyjmuje się za granicę dolinę Idryi do Górnej Lublany i górnej doliny Gurku i Kulpy.

CHARAKTERYSTYKA ALP.

Alpy są najpiękniejszą okolicą Europy, prawdziwą jej ozdobą. Tyle skał z różnych epok i różnego gatunku, różnego złożenia i różnej twardości, pod wpływem i erozyi i geologicznych czynników wystroiły się w najrozmaitszych kształtów postaci, osłoniły się rozlicznych odcieni płaszczem zieleni. Czasem świecą nagością skał, a gdy surowy klimat lub ich własna stromość płaszcz z nich zdarły, to jeszcze tu i owdzie okryją się zarzutką bieli śniegowej, lśniącą tęczowymi blaskami.

Centralne Alpy, ze skał twardych, wzniosły się wyżej od Alp zewnętrznych, mniej zwietrzały, erozya słabiej, wolniej ich rzeźbi. Dlatego imponują masą, kształtami więcej łagodnymi, zaokrąglonymi. Zewnętrzne Alpy, przeważnie wapienne, miększe od poprzednich, ulegają gwałtownemu zniszczeniu. One ustawiły się w ostre szczyty, strome ściany, odosobnione jak w ziemię wbite słupy, jako ostre gronie pozębacone, jako fantastyczne postaci miast, zamków, roślin, zwierząt i ludzi.

Wschodnie Alpy grają muzyką nieprzejrzanych lasów. W zachodnich niegospodarna ręka człowieka w pięknej, harmonijnej, gospodarczej działalności przyrody poczyniła wielkie wyłomy. Południowe Alpy po stronie włoskiej i zachodnie po stronie francuskiej świecą golizną. Ze spieczonych skwarem południa skał wybiegają potoki i zasypują wcale żyzne doliny odmiałem skalnym. Częste wylewy, częste powodzie, gwałtowne wzbieranie wód i nagłe ich opadanie są wynikiem wycięcia lasów. Niegdyś urocze tu okolice przypominają dziś pustkowia Krasu.

Krainy na różnych stopniach wysokości.

Z postępującą wysokością zmienia się i klimat i szata roślinna i życie człowieka i widok świata górskiego. Podnóża Alp, mniej więcej do 1300 metrów nad poziom morza wzniesione, są jeszcze krainą zbóż, lasów liściastych. Po pagórkach kołyszą się fale zbóż, a wśród nich rozsiane gęsto osady ludzkie. W krainie stromych skał wapiennych szuka życie świata roślinnego i człowieka miejsca po dolinach, zwłaszcza podłużnych.

Poza tą krainą, sięgającą ponad 500 metrów, jest świat tak zwany podalpejski. Ustaje tu już uprawa zboża. W jej miejsce wstępuje na wiosnę wesoły pasterz ze stadami bydła, gdyż tu i łąki paszniste, ocienione borami szpilkowymi okrywają położystsze obszary. Ze stromszych skał wapiennych uchodzi pasterz, a głównie trzyma się centralnych Alp, gdzie na wielkich obszarach rozwinęły się kobierce łąk pachnących. Im wyżej, tem lasy bardziej rzednieją, ale hale alpejskie utrzymują się w całej pełni. Pasterz posuwa się z bydłem wyżej i przebywa tu przez całe lato. Przy granicy, około 2300 metrów wzniesionej nad poziom morza, niknie las. Poza tą granicą poczynają się zrazu rzadko

puste, nagie, skalne okolice, coraz wyżej coraz częstsze, większe, aż wreszcie zamieniają się w krainę pełną grozy, pustkowia. Wiatr tylko zimowy przeciąga, skała się oberwie i spada w przepaść, zesunie się stok nastruszonych piargów, a hukiem swym, rozbiegającym się dolinami, znać daje o postępującem zniszczeniu Alp.

Poza tą granicą dokuczliwy mróz ściska, kropla tam deszczu nie padnie, rosa nie zwilży skały. Albo pustka, albo śnieg tumanami się przewraca, albo leży w zbitych masach lodu.

Lodowce.

Śnieg utrzymuje się tylko na położystych obszarach, a jeszcze lepiej po szczelinach i kotlinach. Jest to śnieg suchy, gruboziarnisty. On to jest źródłem lodowców, a zwą go firn. W niżej położonych okolicach tworzą się z firnu lodowce, czyli lodniki i zesuwają się nieraz, zwłaszcza, gdy są strome stoki, aż w krainę pól urodzajnych, nawet aż do chat górali. Lodniki tworzą w długich zagłębieniach rzeki, albo jeziora i morza lodowe, czasem kilka lodników spływa w jeden. Ponad lodnikami sterczą góry i wiszą skały. Kruszą i spadają w takiej ilości, że tworzą wały skalne, zwane morenami lub się zwałami, przez które przedostać się trudno. Jeżeli układają się na bokach, zwą się wtedy bocznemi morenami. Jeśli dwa strumienie lodnika połączą się razem, to boczne moreny zamieniają się na morenę środkową. Wreszcie na końcu lodowca, ujętego w ciepłe powiewy, składają się i piętrzą formalne góry skał.

Lodowce od wieków były ponętą dla podróżników, łaknących wiedzy i wrażeń majestatu przyrody. Byli oni świadkami niezwykłych zjawisk. Lodniki nie jednako we wszystkich swych częściach posuwają się naprzód, nie jednako marzną. Stąd powstają pęknięcia, a nieraz znaczne i szerokie szczeliny. Rano panuje tu cisza — ale w godzinach po południowych promienie ciepłego słońca obtopiły wierzchnią powłokę, a ściekająca woda potworzyła strumyki i nieraz silne, rwące potoki. Gdy się wody pokryły w głębokie szczeliny, szumią, huczą, biją wodospadami, potrącają skały, a równocześnie na powierzchni lodnika zimny powiew ściął ruchliwą powłokę w skostniałą, zmarzłą formę.

Płynące wody zdobią w lodowcach głębokie kanały, które wijąc się na wszystkie strony, kończą się tam, dokąd już z dolnych okolic przychodzą ciepłe powiewy i obtapiają lody. Kończą się otworami, jakby bramami gotyckiemi, a z nich wybiegają szumiące potoki, aby w dolinach rozwinąć się w potężne rzeki alpejskie.

Po lodowcach widzi się zawsze ochotników, śpieszących z narażeniem życia w ich strony. Myśliwiec wybiera się na dzikie kozy, ubrany w białe szaty, ażeby kolorem ubrania nie różnić się bardzo od białej śniegowej lub lodowej powłoki. Posuwa się po lodach przy pomocy laski alpejskiej i podkucia ostrego obuwia, lub żelaznych haczków. A gdy przyparta dzika koza alpejska ujść przed nim nie może, z rozpaczy uderza rogami w swego przeciwnika i strąca go często w przepaść, gdzie zwykle śmierć mu gotuje. Nieraz podróżny, zesunąwszy się po gładkich śniegach lub lodnikach, wpada w lejkowaty otwór lodowca, oczekując smutnego końca swej śmiałości. Muzyka

lodowców gra mu pieśń żałobną, a muzyka ta prosta, ale wspaniała. Dmące bowiem wichry przeciągają przez szczeliny i załomy lodowe, jakby przez piszczałki organów i wydają najrozmaitsze tony. Trąbią, świszczą, szumią, huczą, a wśród nich odzywa się niby zaklęta dusza cieniutkim tonem żałosnym, narzekającym na swoją dolę w tych lodowcach, żyjąca pchlica lodowcowa.

Podróż po lodowcach jest więc bardzo niebezpieczna. Z lodowca na suchy ląd dostać się zwyczajnie bardzo trudno. Lodowiec najczęściej spada stromo i głęboko. Wejście z lodowca w krainę firnu prowadzi po stromych zwyczajnie stokach, gdzie nieraz zaledwie staje miejsca na wstawienie w otwór ledwie połowy stopy. Powrót z krainy firnu w niższe części lodowca bywa



103. Grossglockner z lodowcem Pasterckim.

nieraz bardzo osobliwy. Siada się w tym celu zwyczajnie na lodzie i spuszcza w dół. Posuwanie się postępuje z szybkością strzały. Niechże jednak nie uda się utrzymać w położeniu z nogami w dół, ale obróci się ciało bokiem i tak się wkoło obraca, pędząc równocześnie, wówczas potłuczenie, jeśli nie śmierć, dostaje się podróżnikowi w udziele, a śnieg owija się w koło niego jakby kołdra.

Podróż po lodowcach w czasie, jak słońce świeci, prawie nie możliwa. Odblask odbitych promieni od białej powłoki tak jest silny, że oczy ślepi, i bez ciemnych ochronnych szkieł nikt tu się nie wybiera. Ciało w lodowcach staje się bardzo suche. Każdy, kto się tu wybiera, naciera się poprzednio tłuszczem, a grzbiet i tylną część głowy ochrania białem suknem przed dotkliwymi bolami, jakie wywołują silne promienie słońca.



Wezuwiusz z zatoką Neapolitańską.

Lawiny.

Groźnem zjawiskiem po wysokich górach, a więc i w Alpach, są lawiny. Na gładką powierzchnię lodu pada śnieg suchy, przykrywa wszystkie szczeliny, tak, że podróżny nie wie, czy pod sobą ma twardą podstawę, czyli natrafia na przepaść, lekko z wierzchu śniegiem okrytą.

Te pokłady śniegu, spadłe na suchy lód, nie przymarzają do niego, ale lekko na nim się trzymają, a gdy wiatry powieją, wtedy cała masa śniegu spada w przepaść. Gwałtowny spad ściska dolne warstwy powietrza tak silnie, że te prężą na wszystkie strony, obalając ludzi, strącając drzewa i skały w dół, zasypują całe osady ludzkie, z pod których nieraz tylko z wielkim trudem wydobyć się można.

Groźniejszem jednak zjawiskiem są lawiny, powstałe wskutek odwilży wiosennej. Wtedy nie tylko wierzchnie pokłady śniegu, ale i lód, aż do dna, zesuwa się w przepaść, a w miejscu, gdzie był lodowiec, pozostaje obnażona ziemia, albo nagie skały. Huk, łomot pędzącej lawiny lodowej, porywającej ze sobą skały, łamiącej krzewy i drzewa, jest tak straszny, tak rozbiegający się echem po dolinach górskich, że najstraszniejsze gromy i burze ledwie z nimi współzawodniczyć mogą. Co tylko pod pokrywę takiej lodnikowej lawiny się dostaje, to już z życiem ujść nie może.

Zniszczenie gór przez wymienione siły jest nadzwyczajnie wielkie. Obliczono, że sama rzeka Reuss obniżyła całe swe dorzecze skalne w przeciągu 4100 lat o jeden metr.

Doliny podalpejskie.

Poza Alpami widzimy jeszcze całe grupy i pasma gór w różne strony się układające, oddzielone jednak tektonicznemi zapadłościami, a rozpłukanemi przez płynące wody.

Po zachodniej stronie Alp rozlewało się niegdyś morze, przez dolinę dzisiejszą Rodanu, wyżynę Szwajcaryi, Bawaryę i Austryę. Pozostała po niem dzisiejsza dolina Rodanu i Saony, jedna z najważniejszych linii komunikacyjnych, prowadzących z Anglii, Holandyi, Niemiec zachodnich, Belgii, północnej Francyi do morza Śródziemnego. Lecz pomimo tego, że Rodan niesie wiele wody, sposobnej do żeglugi, to ruch na nim jest dosyć słaby. Ujście bowiem rozgałęzione w deltę, drobne odnogi zmieniają swój kierunek, zasypują odmiałem okolice, usypują w morzu wały, zamykające drogę do rzeki. Kraj deltowy Rodanu, pełen bagien, lagun, trzęsawisk, odwiedza tylko pasterz z trzodami. Na wschód od delty zaległa obszerna piaszczysta pustynia. Ze zapadłości Saony-Rodanu dostajemy się doliną rzeki Doubs, pobocznej Saony, do bramy Burgundzkiej, a przez nią do doliny Renu pod Bazyleją, która jest naturalną granicą Alp z północy. Granica ta przechodzi z Renu na dolinę Dunaju. Dział wodny pomiędzy obu rzekami jest bardzo słabo rozwinięty, a nawet znaczna część wody górnego Dunaju uchodzi podziemnymi kanałami do Renu, bo tworzy rzekę Aach, wpadającą do jeziora Bodeńskiego. Dziś Dunaj znaczy wyraźną granicę Alp, a dawniej była ona dłuższą, Dunaj zmalał znacznie, źródła jego sięgały dalej na zachód, w dolinę dzisiejszej rzeki Aar. Górny

Ren był jego dopływem. Dopiero wskutek przewrotów, dokonanych przez Alpy, odłączyło się od niego jezioro Genewskie, Ren przebił się na północ, odebrał Dunajowi rzekę Aarę, a raczej z górnego Dunaju ją utworzył. Ren odłączył się od Dunaju, a do tak obciętego Dunaju przypłynęły potoki Breege i Brigach i odgrywają dziś rolę jego źródeł, a Dunaj stał się kanałem odpływowym dla znacznie mniejszych obszarów.

O dolinie Nadpadańskiej gdzieindziej będzie mowa.

PRZEDGÓRZA ALPEJSKIE.

a) Jura.

Poza tą tektoniczną granicą Alp, Rodanu, Renu i Dunaju usadowiły się przedgórza Alpejskie, mocno przez erozyę zniszczone. Resztkami jego na zachodzie pozostało Prowencalskie pogórze, będące podobno dalszym ciągiem Pirenejów, a zapadłe na dno zatoki Lionskiej.

Lepiej utrzymały się przedgórza na północy w francusko-szwajcarskiej Jurze, której nazwa pochodzi od skał białego wapienia jurajskiego. Jura otacza wyżynę Szwajcarską, przechodzi poza Ren i dalej ciągnie się, jako szwabsko-frankońska Jura, aż po góry Smereczane. Na południe od Renu, powstające Alpy, zgarnęły Jura we fałdy, przeciwnie niemieckie Jury, leżą jako wielka, rozpłaszczona przez wody, pokrajana bryła.

Najwyżej wzniosły się Jura w swej południowej części szczytami: Crête de la Neige 1723 m., Reculet 1720 m., ku północy i wschodowi obniżają się coraz bardziej i to w miarę, jak mniej były przez Alpy ściśnięte. Jura wogóle nie są tedy wysokiemi górami, a przecież dla komunikacyi są bardzo przykre. W łatwo rozpuszczalnym wapieniu żłobią rzeki głębokie przepaści, jaskinie gubią się na znacznej przestrzeni pod ziemią, aby dalej z całą gwałtownością wybuchnąć na wierzch. Drogi więc nie szukają zawsze dolin rzecznych, ale bardzo często na przestrzał je przecinają. Tak na znacznej przestrzeni gubi się w szczelinach Rodan, a droga żelazna genewsko-liońska wije się po górach, unikając doliny rzeki. Klimat po Jurze ostry, gleba nieurodzajna, tylko pasterz znajdzie tu dla swego bydła pastwisko, osłonione ożywczym powiewem szpilkowych lasów. Ludność na tak skąpo od przyrody obdarzonej glebie nędzneby prowadziła życie, ale oddawszy się pracy, wyzyskała dla wielkiego przemysłu siłę bijących strumieni i zdobyła sobie wcale pokaźną zamożność.

b) Wyżyna Szwajcarska i Górno-Niemiecka.

Pomiędzy Jurami a podnóżami Alp zaległa Szwajcarska i Górno-Niemiecka wyżyna. Poczyna się zrazu przy Genewie, jako wązka zatoka, rozszerza się coraz bardziej ku wschodowi, aż koło Regensburga dochodzi do największej rozciągłości, poczem znów się zwęża w krainę pagórkowatą pomiędzy Alpami a bryłą Czeską. Śródziemne morze, które oblewało niegdyś stopy Alp, to się cofało, to wstępowało napowrót na dawne łożysko. Wyżyna ta tedy zasypaną jest, to osadem morskim, to osadem rzecznym. Z ustąpieniem morza, z obeschnięciem dna, zlewały się tu wody w bruzdę, która w rozmaitym kierunku

się wiła, zmieniała, aż ustaliła się w dzisiejsze koryto Dunaju. Lecz rzeźba wyżyny uległa znów wielkim przewrotom. Oto nastała epoka zlodowacenia Europy. Z Alp zesunęły się lodowce i objęły wyżynę podalpejską, tajały, by znów nowe lodowce utworzyć się mogły. Takie zlodowacenie miało podobno aż trzy razy się ponawiać. Ile z tego przemian, przewrotów się dokonało, łatwo się domyśleć, gdy się weźmie pod uwagę siłę teraz burzących wód po stajaniu lodów i śniegów, na wiosnę powstałych. Jak ziemia, wzięta niby w opiekę, pod pokrywą lodu i śniegu, staje się igraszką rozigranych wód, które tu rzeźbią, zagłębiają się w ziemię; za chwilę, jakby z kaprysu, pracę swą niszczą, zasypując ją odmiałem i, gdzie wyrzeźbiły doły, wnet usypują na nich wzgórza, wały, niby pasemka górskie. Takim przewrotom ulegała wyżyna podalpejska. W świeżo naniesionym odmiale rzeźbiły rzeki głębokie koryta, pogłębiały stare, lub przerzucały się z dawnych w nowe. Ponad niemi wzniosły się tedy strome, morenowe brzegi. Dawne jeziora odpłynęły z rzekami, to znów z dawnych rzek, przerwanych w swym biegu wałami, potworzyły się nowe.

Największe i najokazalsze wogóle z alpejskich jezior jest Genewskie. W bruździe, ciągnącej popod Jurę masy odmiału, nanoszonego przez Aarę, wstrzymały wodę i utworzyły jezioro Neuenburskie i Bielskie. Podobnie powstało jezioro Murten. Aara wpada następnie w główną bruzdę, która przedziera się przez Jurę, a z boku łączą się z nią boczne bruzdy, w których zwały lodowcowe zatamowały wody w jeziora, jak n. p. Sempachskie. Z jeziora Vierwaldstadtskiego wychodzi Reuss, w jej dawnej bruzdzie rozlewa się jezioro Zugskie, z Zurychskiego jeziora płynie Limmat. Obie rzeki przebijają Jurę i łączą się z Aarą. Na północy rozlewa się w poprzecznej dolinie Renu jezioro Bodeńskie.

Po wyżynie Górno-Niemieckiej ułożyły się równolegle do Alp zwały morenowe, które rzeki: Ren, Iller, Lech, Isar, Inn, Salzach rozpłukiwać musiały. U krawędzi starego lodowca, w kotlinowem zagłębieniu, rozciągają się bagna, lub jeziora, jak n. p. Chiemsee. Dalej na północ okolica morenowa spada nagłymi spadkami ku Dunajowi, który w dalszym ciągu przepływa popod wyżynę Czeską, a miejscami wciska się w nią. Od Ulmu jest już Dunaj spławny. Dopływy jego: Traun, Enns, Ibs i Traisen rzeźbią jego dorzecze i rozkładają na pagórki. Dunaj płynie miejscami w ciasnej szczelinie, miejscami płynie przez kotliny.

Wschodnie krawędzie Alp przedzieliły zapadłości na odnogi. Utworzyły miejscami kotliny, jak kotlinę Wiedeńską, kotlinę Neuzyderskiego jeziora, kotlinę Grazu.

KARPATY.

Karpaty są, podobnie jak Alpy, górami fałdowemi, które wydźwignęła siła, podnosząca je z południa na północ. Dźwigająca się skorupa sparła się o brzeg Sudetów i brzeg wyżyny Czarnomorskiej. Z południa nastały zapadnięcia, pęknięcia, przez które wylały się skały wybuchowe, trysnęły źródła mineralne i gorące.

Karpaty oparły się w formie łuku, długiego na 1300 kilometrów, wydanego ku wschodowi i północy o Dunaj. Koło Pożonu oddzielone są Karpaty

Bramą Węgierską, a związek ich z górami Bałkańskiemi przedarł znów Dunaj od Baziażu aż po Rżawę, czyli w tak zwanej Żelaznej Bramie. Odnogi Karpat, rozmyte przez prąd Dunaju, sterczą w tej Bramie jak wyspy, skały i rafy podwodne, aż znów w górach Gołubińska Planina ciągną się dalej, następnie tworzą Bałkan. Ze zachodu legło u stóp Karpat Pole Morawskie, następnie Brama Węgierska, nizina górnych Węgier po Ostrzychowsko-Wacowski przełom Dunaju z dorzeczem Wagu i Raby. Poza Ostrzychowsko-Wacowskim przełomem legła nizina dolnych Węgier, na samym zaś południu dolina Wołoska.

Kiedy z morza trzeciorzędowego wyłaniały się Alpy, Karpaty i góry Bałkańskie, malało ono, aż rozpadło się na cztery jeziora. Spływające ze sąsiednich gór wody wypełniały dno jezior. Z czasem jeziora wyżłobiły sobie ujścia i odpłynęły ku południowemu wschodowi, tworząc Dunaj. Karpaty są od Sudetów oddzielone zapadłością, którą Morawa płynie ku Dunajowi, a Odra na północ. Oddziela je przełęcz Hranicy (Weisskirchen). Pomiędzy Cieszynem a Skoczowem łączą się Karpaty z lekka pogiętym grzbietem, rozdzielającym Olszę, dopływ Odry, od górnej Wisły. Koło Krakowa przypiera do Karpat grzbiet Jury Krakowskiej i rozdziela nizinę górnej Wisły na dwie kotliny: Oświęcimską i Krakowską.

W dalszym ciągu łączą się Karpaty z wyżyną Czarnomorską, a mianowicie grzbietem Chyrowsko-Lwowskim z Podolską wyżyną; z wyżyną Bessarabską, zamkniętą Dniestrem i Prutem, łączą się Karpaty zapomocą płaskiego grzbietu, rozdzielającego Czarną Bystrzycę, dopływ Dniestru, od Prutu i z wyżyną Multańską, położoną między Prutem i Seretem.

W dalszym ciągu dolina Seretu bywa uważaną za granicę między Karpatami i Czarnomorską wyżyną.

W budowie geologicznej przedstawiają Karpaty dwa podłużne pasy: pas zewnętrzny jest złożony ze skał piaskowych, jak w Alpach ze skał wapiennych. Dochodzi 100—120 klm. szerokości. Z piaskowcem łączą się łupki i margle. Budowa tego pasu monotonna, fałdy postępują od niższych zewnętrznych do coraz wyższych wewnętrznych, poprzedzielane krótkiemi, podłużnemi dolinami; z niemi łączą się doliny poprzeczne, któremi odlewają się wody na zewnątrz. Pasma poszczególnie uważane przedstawiają się jakby dachy, miejscami znów jakby słoniki i kopy. Wogóle kraina piaskowców jest smutną krainą, a że zawiera w sobie wiele gliny, dlatego w niej utrzymują się dobrze rozległe lasy.

Wzdłuż tego pasma Karpat ciągną się wapienne skały w dwóch wązkich łańcuchach. Jedno północne od Beczwy do Bochni, drugie dłuższe, południowe ciągnie się z komitatu Nitrzańskiego przez Nowotarszczyznę, Spiż do komitatu Ungvarskiego.

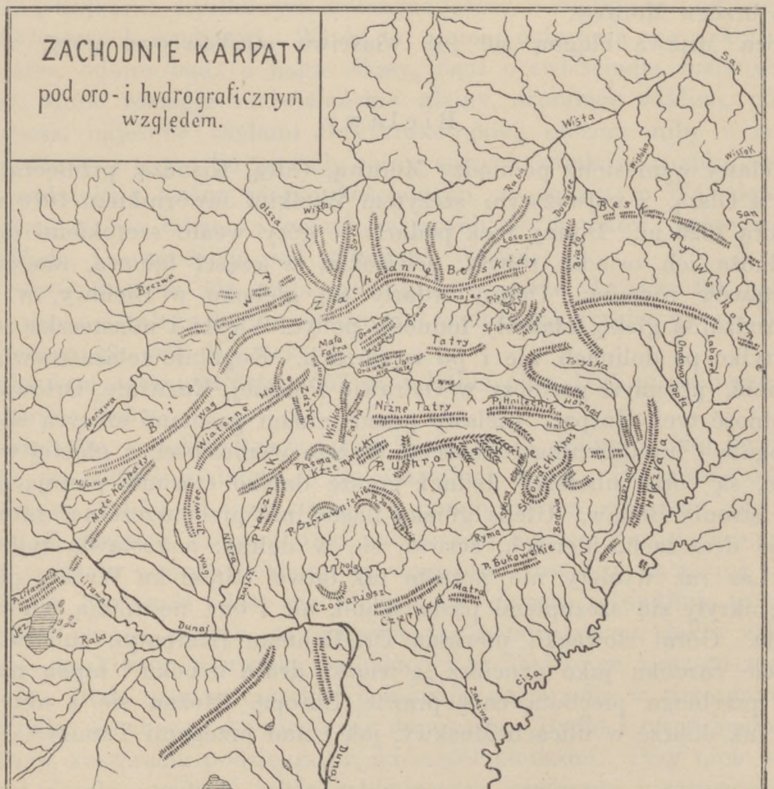
Północne stoki Karpat obłożyły osady mioceńskiego morza i złożyły na dnie jego wielkie pokłady soli, z których Wieliczka i Bochnia mają światowe znaczenie. Pas solny ciągnie się od Śląska aż do Wołoszczyzny. Drugim produktem jest nafta i wosk ziemny.

Po południowej stronie wznosi się pas centralnych Karpat. Tak jest jednak zrujnowany, pozapadany, że tylko resztki z niego sterczą. Ciągnie się do Hernadu, poczem pasu tego brakuje, aż dopiero w górach Siedmiogrodzkich występuje. Składa się z granitu, gneisu i łupków krystalicznych. Po

południowej stronie z pęknięć wydobyły się skały wybuchowe, z których trachyty mieszczą w sobie najbogatsze minerały.

Karpaty dzielimy na zachodnie i wschodnie. Granicę pomiędzy niemi stanowią: doliny Laborci, Osławicy z Osławą i Strwiąża.

Zachodnie Karpaty przecięte są do siebie równoległemi dolinami podłużnemi, któremi odpływają wody. Ku zachodowi płyną: Wag, Nitra, Hron i Ipola, ku wschodowi Dunajec, Poprad, Slana (Sajo). Doliny podzieliły zachodnie Karpaty na pięć łańcuchów, a każdy z nich złożony jest z mniejszych pasem.



Pierwszy pas zewnętrzny północny, obejmujący: Małe Karpaty, Bielawy, zachodnie i wschodnie Beskidy, odznacza się jednostajnością, a zaczyna się jeszcze daleko na południu, po prawym brzegu Dunaju.

Małe Karpaty.

Małe Karpaty, z najwyższymi szczytami do 761 m., są utworzone z granitu i wapienia, oraz z gneisu i łupków krystalicznych. Miejscami przedarły się wybuchowe melafiry przez wapienie, dolomity, margle. Najobficiej rozwinęły się w Małych Karpatach wapienie i dolomity i od nich to bywają zacho-

dnie stoki Małych Karpat Białemi Górami nazywane. Skały osadowe usadowiły się w Małych Karpatach po stronie zachodniej, zrazu z południa wązką smugą, a coraz szerszą ku północy. Po zachodnich też stronach Małych Karpat wyrzeźbiły wody z wapieni urocze okolice, gdy krystaliczne po wschodniej stronie, jak zwykle, są więcej płaskie. Wogóle okrywa je bujny las liściasty. Po polanach leśnych mieszka rzadka ludność, bo brak tu urodzajnej gleby. Małe Karpaty kończą się na dolinie Mijawy.

Z pośród piaskowców sterczą przebite przez nie skalice wapienne i tworzą niezwykłych postaci skały, przerywając tym sposobem monotonność piaskowców. Skalice wapienne widać porozrzucane po łęgu morawskim, daleko nawet po prawym brzegu Morawy.

Poza Mijawą ciągną się już właściwe piaskowcowe góry. Do nich należą:

Bielawy.

Bielawy wzniesione pomiędzy Morawą, Odrą, Kisuczą, przełęczą Jabłonkowską a Olszą, z najwyższym szczytem Wielkim Jawornikiem 1070 metrów, Łysą Horą 1325 m. Doliny rzek podarły te góry wcale szerokiemi dolinami, a u podnóża ich osiadła równa, podmokła, w części łąkowa, moczarowata, pełna stawów równina. Doliny wdarły się głęboko w Bielawy, a tworząc dosyć urodzajną glebę, ułatwiły ludności pobyt. Wioski i miasteczka rozsiadły się nie tylko po dolinach, ale i po wzgórzach. Kopalnie żelaza rozwinęły się w równinie, przemysł górniczy w Ostrawie Polskiej, Karwinie, Orłowie, który żywi ludność tych Karpat. Bielawy przed innemi pasmami szczycą się pracowitą, bogatą i intelligentną ludnością. Wyższe wyniosłości, a głębiej w górach położone, są coraz uboższe. Jednak gorsze daleko stosunki panują po południowej stronie Bielaw. Gleba górska ilasta, nie przepuszczalna, łatwo spłukalna po deszczach, ulewach, zesuwa się w doliny, a zostawia tylko skały nagie. Las raz wycięty nie porasta tak łatwo. Stoki ku Wadze, obnażone z lasów, okryły się szczupłemi pastwiskami, ale i one nędznieją, chów owiec podupada. Góral słowacki, powiada Dr. Rehman (Karpaty), zubożał, szuka po świecie zarobku jako druciarz „z wiązką drutu u boku i łapką na myszy w ręku przebiega piechotą całą prawie Europę. Można się z nim dzisiaj spotkać tak dobrze w ulicach Moskwy, jak i nad brzegami Tamizy“.

Zachodnie Beskidy.

Zachodnie Beskidy wznoszą się pomiędzy przełęczą Jabłonkowską (551 m.) do doliny Dunajca pomiędzy Olszą, Kisuczą, Warynką, Hrustynką, Białą Bramą, a wreszcie doliną Nowotarską i nizinami nadwiślańskiemi. W Beskidzie utworzyły się podłużne doliny, a góry ułożyły się równoległemi do siebie pasmami. Ciągną się grzbietem, wydanym w różne strony. Rzeki Soła, Koszarawa, Skawa i Raba podsunęły się pod sam grzbiet i rozdarły ich stoki na pięć wielkich ramion. Wszystkie odrzynają się wcale stromo od nizin nadwiślańskich. Ich kopcowate, lasami pokryte ciekliny z polanami i polami ornemi, wiszą ponad dolinami, ozdobione czasem wioskami, bielejącemi się wśród zieleni kościółkami wiejskimi, kaplicami, lub, jak na górze Kalwaryjskiej, klasztorami.

Tak ten krajobraz jest typowy, że wśród lasów, pagórków, huczących rzek koniecznie oko ogląda się jeszcze za wieżą ze szczytem, odbłyskającym białą blachą do słońca, za krzyżem na kościółku, za głosem dzwonka, roznoszącym po górach i dolinach wieści o uroczystym obrzędzie w kościele. Niektóre z tych grzbietów i gór użyczają wprawdzie nie alpejskiego widoku z lodowcami, wielkimi wodospadami, z groźnymi, pod stropy nieba sięgającymi w najrozmaitszych formach szczytami. Ale mimo łagodnych, okrągłych konturów, szczególny nieraz roztaczają widok. Dość stanąć na Mosiurce przy Kalwaryi; to z południa niby bramą, otworem kurtyny, odsłania się widok pod ścianę Babiogórskiego grzbietu, nizkie grzbiety niby sfalowana woda wznoszą się jedne za drugimi, najeżone szpilkowym stalowym lasem, a ujętym tu i owdzie wstęgą jasno-seledynowych modrzewi. Wśród tej zieleni dobywają się z kotlin jasne pęki światła, odbite bądź o nagie skały, bądź o zwierciadła rozlanych wód. Z północy znów rozległe nadwiślańskie niziny, szumiące wikliną, powiewne falami zboża, najeżone skałami Jury krakowskiej, ułożone niby w lasy skał, piramidy, słupy i t. p. Po górach ruiny starych zamków, u stóp Jury stary Kraków widnieje z lasem wieżyc kościelnych, ze sędziwym Wawelem, wstęgami srebrnych po łąkach i polach, wijących się potoków, które wszystkie zabiera Wisła, prowadząc je pod zadumany Wawel.

Z odnóg Beskidu nie znam grzbietu ni wzgórza, którayby tak pełen rozmaitości, uroku i tak rozległy przedstawiał widok, jak grzbiet we wsi Wysokiej pod Kalwaryą ze swą Mosiurką.

Najwyższe szczyty Pilsko 1557 m. i Babia góra 1725 m. wznoszą się już ponad granicę lasów.

Babia góra, najokazalsza w całym Beskidzie, a doliny od niej wychodzące dozwalają ją widzieć z daleka, i ze wszystkich stron. Począwszy od Skawy wznosi się jej grzbiet od razu stromo, a potem zwolna stopniami podnosi się ku górze. Z grzbietu, którego stoki nadzwyczaj bujnym porosłe lasem, odsłaniają się coraz to nowe widoki, to na dorzecze Skawy, to na nizinę Orawską na Węgrzech. Nareszcie i lasy rzednieją, coraz głębsze rozpadliny, przez które z trudnością przejść można, aż wreszcie las ustaje równo, jakby zakrojony, a ścielą się znakomite pastwiska po halach i bydło i owce mają tu znakomite pożywienie. Białe psy owczarskie pomagają pasterzom w strzeżeniu stada, a tak zajadle, że obcego do niego nie dopuszczą. Bydło i owce koszarują na pastwisku w koszarach, podzielonych na części płotkami. Przy nich budy dla juhasów i domki, szałase, gdzie robią żętycę, oszczypki i różnego kształtu sery owcze. Wśród największego lata zimno pogodną nocą tak przyciśnie, że trawa szronem się okryje, a czasem i śnieg przypruszy. Wśród całych Beskidów trudno o podobne łany leśne, jak tu na Babiej górze, bo i pełne traw pachnących i z widokami na rozległe krainy Polski i Węgier.

Babia góra, widziana z Nowotarskiej doliny, przedstawia się jak stroma piramida z wyciągniętym ku wschodowi grzbietem. Widnieją na niej lasy, a wśród nich polany lub tysiące belek powalonych, na spust przeznaczonych. Z grzbietu „Na Krzyżowej“ koło Rabki widziana, jeszcze bardziej imponuje, bo wznosi się ponad grzbiety i sfalowaną górami okolicę, a żaden szczyt lub grzbiet nie poważy się czołem zbliżyć i mierzyć się z Babią górą. Z otwartych rozległych żłobów, wciętych w Babią górę, płyną huczne potoki, a po ich

brzegach wygodnie rozłożyły się liczne wioski. Widziana z Krakowa przedstawia się mniej imponująco, jakby do swego grzbietu przysiadła. Znają ją z daleka i z blizka. Góral słowacki czy polski zaledwie wychyli się rano ze swej chaty, pierwsze spojrzenie rzuca na Babią górę, a wieczór ostatniem badawczem spojrzeniem ją żegna. Ona nieomylnym jest wróżbitą pogody. Babia góra „w czepcu", t. j. osłonięta w powłokę chmury, niedługo deszcz niezawodny wróży góralowi.

Beskid zachodni posiada i wiele wilgoci i dobrą glebę, dlatego szumią tu wielkie lasy. W miejscach tylko, gdzie zła gospodarka je zniszczyła, na ich miejsce puścił się jałowiec, deszcze zdarły rodzajną górską glinę, słońce wypaliło trawę i znaczne obszary świecą z daleka golizną, po której smutny pasterz przepędzi owcę, lub pracowity, zapobiegliwy góral w koszyku często przyniesie nawozu, zebranego nie tylko u siebie ze stajni, ale zgarniętego rękami z kurzem na drodze do koszyka. Po głębszych wcięciach, gdzie więcej wilgoci się zbierze, trzyma się las, który wśród golizn sterczy jak grzebień najeżony szczytami jodeł. Czasem po szczytach, którymi ciągną wilgotne prądy powietrza, utrzymuje się lasek, stanowiący jakby czub góry.

Lasy Beskidu zachodniego u podnóża szumią jasnej zieleni drzewami liściastemi: buka, jawora, jesiona, a niegdyś trzymały ich w swych objęciach lasy lipowe. Po stokach krzewi się dobra leszczyna, brzoza wspina się wcale wysoko, ale wygląda tu chudo, smukło, nie gardzi urwiskami, gdzie może, to się zawiesi. Nie taka ona tu niebezpieczna jak po dołach. Wyżej od nich wspina się poważna jodła z białawą korą, ze szpilką, jakby osędziała od siwizny, obok niej smerek czyli świerk, tętniący silniejszem życiem, z rumieńcem lekkim, bo różowawą korą, ze szpilką okrągłą, ciemno-zieloną.

Człowiek, podobnie jak wejrzenie tych okolic, szpilkowymi lasami umajonych, poważny, przysmutny, acz nie przygnębiony. Natura skąpo go żywi, a wcale nie pieści. Gdy gromy w góry uderzą, powalą całe przestrzenie lasów o ziemię w tysiące wykrotów, korzenie wydarte z ziemią sterczą do góry na wysokość nieraz najwyższych jedlic. Wzburzone potoki walą kłodami, rwą kamieńcem, biją na swe brzegi z taką siłą, że zabierają całe pola z krwawo wypielęgnowanem zbożem, burzą drogi. Rozhukane siły przyrody zdają się urągać wszelkim zabiegom człowieka, jego groblom, tamom, murom, któremi on się przeciw nim broni. Patrzeć na te porzecza, zwywracane falami wody, podarte w kawałki, zasypane gruzem poburzonych gór, na tę zniszczoną pracę, na oddanego rozpaczy człowieka, wołającego o pomoc Nieba, jest to patrzeć w tragiczną stronę człowieka, pasującego się całe życie z wrogiemi sobie siłami. A przecież ten człowiek nie upada, rąk nie opuszcza, ale zajmuje się lasem, robiąc gonty, wożąc tramy do pił, deski lub drzewo opałowe, a gdy i to nie wystarczy na jakie takie wyżywienie, śpieszy z kosą, sierpem „na Mazury", t. j. w doły lub do Królestwa Polskiego, aby stamtąd zasłużony zarobek przynieść rodzinie.

Z dzielnego tego ludu zasilają się szkoły liczną młodzieżą, kraj cały wielce wybitnemi postaciami. Ale lud ten bez przemysłu, uchodzi gromadnie do fabryk niemieckich do Białej, na Śląsk, Morawę, do Czech lub Wiednia i dostarcza tam najdzielniejszych robotników. W znacznej części zostaje tam na zawsze, ulegając wynarodowieniu. Rozdrobniona drobna

własność ziemska, małe obszary tak zwanej większej własności są między innymi czynnikami, hamującymi rozwój przemysłu, a przeto dobrobytu. Jeśli tedy gdzie, to w pierwszym rzędzie na te strony działalność podnoszenia ekonomicznie kraju zwrócić się powinna, aby co rychlej wyzyskać żylastej natury lud dla ekonomii narodowej.

Beskidy wschodnie.

Beskidy wschodnie ciągną się od przełomu Popradu i Dunajca do doliny Osławy, dopływu Sanu i Strwiąża, dopływu Dniestru, przełęczy Łupkowskiej (685 m.), łączącej doliny Osławy z doliną Laborcia. Beskidy wschodnie rozszerzają się znacznie i wysuwają daleko ku południu. Na północy za Strwiążem obniżają się łagodnie ku Lwowsko-Chyrowskiemu grzbietowi.

Północną ich stronę przecinają dolinami rzeki: Biała, Wisłoka, Wisłok i San, dopływy Wisły; południowe zaś rzeki: Topla, Ondawa, Laborć, które połączywszy się z płynącym od Bieszczadów Ungiem i Latorycą, tworzą rzekę Badrog, uchodzącą przy Tokaju do Cisy. Dopływy Badrogu zbiegają dość nagle, rozmywają z południa szerokiemi dolinami Beskidy, a podchodząc pod ich główny grzbiet, sprawiają, że góry stromemi ścianami od dolin się oddzielają. Środkiem gór, wzdłuż całej ich rozciągłości, ciągnie się dolina, zwana bardzo trafnie Dołami Sanockiemi.

Z pośród skał piaskowych sterczą miejscami odłamy granitu, gneisu, kwarcu, rogowca, kwarcytu, porfiru łyszczkowego, a nadto bryły wapienia z różnemi odmianami. Ma to być stary wał gór, sterczący niegdyś z morza, który został przez fale rozbity i zniszczony. Wapienie zaś są dalszym ciągiem skalic północnych.

W pokładach mioceńskich złożyły morza sól, z której tryskają źródła solonośne, dostarczające soli przez wywarzanie, jak w Lacku. Trafiają się tu pokłady brunatnego węgla w Gródny Dolnej, na południe od Dębicy i w Birczy, osadzone w zatoce morskiej.

Prócz tego wielkiem bogactwem Karpat, prawie po równi z Ameryką i Kaukazem, jest nafta. Znajduje się we wszystkich warstwach skał osadowych, wydobywana z kilkunastu tysięcy studzien. Ojcem tego przemysłu, nie tylko u nas, ale i w świecie, był Łukaszewicz, zmarły 1882 r., który pobudował pierwsze rafinerye w Klenczanach, Gorlicach, Jaśle i Polance.

W niewielkiej wprawdzie ilości znajduje się asfalt w Kosmaczu. W wielu zato miejscowościach występuje wosk ziemny, szczególnie w Borysławiu.

Na całej swej przestrzeni wschodnie Beskidy muszą co do swej okazałości ustąpić Beskidom zachodnim. Najwyższe wzniesienia na zachodzie dochodzą w Jaworinie do 116 metrów, ku wschodowi się obniżają. Doliny rzek nie są już ujęte stromemi ścianami, ale płyną w coraz to płytszych dolinach, rozmywają odnogi i tworzą z nich odosobnione położyste wzgórza. Dolina Popradu ciasna, dzika, ale już dolina Dunajca w kotlinie obszerna, po brzegach rzek porosła olszyną lub wikliną, wcale urodzajna, z łanami zbóż i na przemian lasów, po wyższych miejscach osiadły wioski i słynne miasta Stary i Nowy Sącz. Ten ostatni zwłaszcza oryginalny swem położeniem i widokami na ciemno-zielone wstęgi Popradu, Dunajca, na Beskidy i Tatry.

Pagórki najczęściej dobrze uprawne lub porosłe lasem liściastym, w którym i dąb tworzy dąbrowy, a koło niego sadowią się lipy, grab, wiąz, klon, poklon, czeremcha, dostała się tu i sosna, chociaż nie tak okazała, jak w równinach piaszczystych. Dawne cisy wymarły, jeszcze błąka się wesoły modrzew. Im dalej na wschód ku przełęczy Dukielskiej, tem grzbiety gór coraz bardziej się obniżają i tracą charakter gór. Dolina Sanu rozszerza się coraz bardziej, od Liska opuszcza właściwe góry. Z południa stoki gór wyciągają się w płaskie wzniesienia, gdy z północy pogórze stromo do jego doliny spada. Są to Doły Sanockie, długie 90 klm., a w największej rozciągłości szerokie 18 klm. San, Jasiołka, Ropa, Wisłoka, Wisłok z dopływami przecinają Doły Sanockie i rzeźbią w nich łagodną plastykę. Miejscami wyciągnięta powierzchnia w zupełnie równą płaszczyznę. Od Zarszyna, Beska ku Krosnu ciągnie się taka równina urodzajna, że zwana jest Podolem sanockiem. I wyborne tu łąki, urodzajne pola, świetne koniczyny. Pagórkowata okolica Dołów, pokryta lössem, zamienioną także została na uprawną rolę. Od Sanoka począwszy ku Rymanowu ciągną się lekkie wzgórza, ku słońcu podane, a wśród nich imponująco wznosi się na górze Rymanów. W pierwszej chwili robi wrażenie miasta dużego, o piętrzących się kamienicach, a to złudzenie pochodzi stąd, że miasteczko zbudowane na górze, a domy wznoszą się z niższych miejsc ku wyższym, dają tedy wrażenie jednolitych wysokich kamienic. Poza Rymanowem lecznicze zdroje rymanowskie, a dalej w głębi bogatym płaszczem zielonych lasów szpilkowych okryta kotlinka zdrojów Iwonicza. Jak wszędzie, tak i tu, wody zmieniały swe łożyska. San musiał po długiej, piłującej góry pracy, przedrzeć się przez nie na poprzek ku Przemyślowi. Z północy zamyka doły Sanockie pogórze Tarnowsko-Przemyskie. Piękne są jego okolice, które przecina kolej Tarnowsko-Leluchowska, przebywając to żyzne kotlinki, to wcinając się w ciasne szczeliny skał, to wznosząc się wężykowato do góry, skąd i rozległe i pełne lekkiego powabu okolice się roztwierają.

W całem pogórzu nie występują nagie skały na wierzch, ale chowają się pod rodzajną warstwę gleby łagodnemi, sklepistemi, o szerokich grzbietach, niby wyprężone żagle, wzgórzami się podnosząc. A kiedy w jednem miejscu przebiły się skały piaskowe i ułożyły w malownicze postacie, to już przystąpiły podania i baśnie i osnuły je wszystkimi tonami poezyi ludowej, a i w uzupełnieniu tego osiadł zamek, dumnie wokoło na rozległe równie rzucając spojrzenia, a dziś ruinami swemi przypomina wiekami osiwiałą przeszłość. Takim jest zamek Kamieniec, zwany dziś zamkiem Odrzykońskim.

Po monotonnej podróży w kierunku ze Lwowa do Krakowa, zdala pociągają oko wzgórza, ostro odrzynające się od rozległej płaskiej doliny, a im bliżej ku nim, tem powabniejsze, weselsze. U stóp ich toczy się w płaskich, urwistych brzegach San, popchnięty dalej na północ wpadającym doń szybkim, burzliwszym Wiarem czyli Wichorem, wśród bardzo żyznych łąk i żyznych niw pszenicznych. Jeśliby Podole znaczyło łany rozkołysanych fal pszenicznych, jakto w użyciu w mowie codziennej się zdarza, to ta okolica byłaby pełnem Podolem. Po dolinie zdala czerwienią się w ziemię wryte fortece, bastyony, snuje się mnóstwo wojska, na gościńcu przemykają coraz częściej, coraz więcej konno i na kołach żołnierze, ciągną się sznurem wózki wieśniaków, tak jakoś niedbałych, opuszczonych, obojętnych, do tego przykrytych kapelu-

szami z wielkiemi krysami, jakby na to, aby świat zakryć przed oczami swemi, widocznie nie ciekawi, mało interesowni. Pewnie ich tu bogactwo przyrody uśpiło. Ale wszystko kręci się koło naszych wzgórzy. Te ostatnie, daleko w równinę wstępujące łagodnie ciekliny pogórza Tarnowsko-Przemyskiego, dźwigają na sobie amfiteatralnie wznoszące się miasto Przemyśl. Tędy prowadzi droga w Doły Sanockie i na Węgry. Stąd to znaczenie wielkie tego miejsca, jako dominującego nad okolicą.

Po wzgórzach i ich zboczach mało tu wszędzie na pogórzu roślinności, właściwie górskiej. Wstąpiła tu i zapanowała roślinność równin, lasy dawne prawie zupełnie wycięte. Na ich miejsce wkroczyły lasy, tchnące już podolskim lasem mieszanym, w którym na dobre usadowiły się: brzozy, graby, dęby, wiązy, lipy, osiki, czeremchy, czeresznie i sosny. Na wyższe grzbiety i wierzchołki wstąpiły: buki, jodły, świerki, a i tu przyczepiła się do nich filuterna, a dokuczliwa brzoza.

Większa urodzajność gleby Beskidów wschodnich od zachodnich, obszerniejsze doliny, głęboko w góry się wtaczające, zgromadziły tu liczną ludność, osiadającą się szczególnie na wygodnych szlakach. Tu więc na drodze wojennej i handlowej Przemyśl, pełen starożytnych wspomnień, a dziś i w przemyśle dobijający się znaczenia.

Na drodze handlowej z Polski do Węgier roi się od ruchliwych miast i miasteczek. Na jednej osiadły: Tarnów, Pilzno, Brzostek, Żmigród. Ze Żmigrodu wiła się droga na Polańską przełęcz (592 m.) i szła przez Zborów, Bardyów do Preszowa, Koszyc, Miszkowca i Tokaju; druga droga, wschodnia, szła ze Żmigrodu na Duklę, Jaśliska, przełęcz Duklańską (502 m.), dalej na Świdnik, Stropków do Ungvaru i Munkacza. Prócz nich szedł trzeci szlak ze Sanoka doliną Osławy na Komańczę, przez przełęcz Beskid (685 m.), a poniżej Homonny łączył się z traktem Duklańskim. Krzyżowały się w Dołach Sanockich drogi handlowe polsko-węgierskie, gdy gdzieindziej szumiały Karpaty dzikimi, niedostępnymi lasami. Tu też dlatego rozwinęły się: Sanok, Biecz, Jasło, Krosno, należące do najstarszych miast Polski. Tędy szły wina węgierskie „na chrzest“ do Polski, tędy w czasie głodu ciągnęły się karawany z Węgier ze zbożem i kukurudzą. Tędy dziś mniej więcej koleje żelazne wiozą i dalej surowe bogactwa przyrody z Węgier do Polski, obdzielając już nie w czasie głodu, ale nawet w chwilach największego urodzaju i zbożem i ziemniakami nasz kraj, ubezwładniając naszego rolnika, wypędzają go za morza na szukanie tańszego chleba, niż go ma we własnej ojcowiźnie. A kiedy zapatrzeni w przeszłość z rozpaczą stanęliśmy na naszej glebie i ręce opuścili, Madziar zwinął się szybko, ściągnął kapitał, wysilił się na przemysł i zalewa kraj nasz, ubezwładniając tak i wsie i miasta nasze, świecące w przemyśle nędzą i pustkami. Odbija się też to wszystko na naszych Dołach Sanockich, rojnych ludnością, niegdyś bardzo zamożną, miastami mocnemi w mury obronne, wspaniałemi świątyniami Pańskiemi, dworami wesołej, butnej szlachty. Dziś mury od wstydu chowają się pod dziki chmiel, powój, pokrzywę. Świątynie coraz to więcej puste, dwory smutne, a ludność gotowa do ucieczki za chlebem.

Drugi łańcuch zachodnich Karpat składa się z Inowca, Wiaternych Hal ze Zdziarem, Małej Fatry z Orawską Magórą, z Orawsko-Liptawskich Hal,

z Tatr, Spiskiej Magóry i Braniska, ciągnie się poza dolinami Wagu, Warynki, Hrustynki i Czarnej Oramy, górnego Dunajca, dolnego Popradu i Toryski. Do niego bywają zaliczane:

Inowiec, Wiaterne Hale.

Nazywane bywają one razem górami Głogowieckiemi od miasta Głogowca (Galgocs). Ciągną się pomiędzy Wagiem, Nitrą a Turczanką, dopływem Wagu. Pasmo jest złożone ze starych skał krystalicznych, granitu, gneisu, łupków, a nadto wapieni, pomiędzy innemi z dolomitów. Pasmo dzieli się na góry Inowiec i Wiaterne Hale, oddzielone rzeką Bebrawą, dopływem Nitry, na linii między Trenczynem a Nitrą. Południowa część tych gór, t. j. Inowiec, dochodzi w najwyższym szczycie Inowcu do 1042 metrów. Wogóle ta część jest dosyć rozpłaszczona, ku północy podnosi się znacznie wyżej licznymi wierzchołkami, z których Wielka Łuka wznosi się do 1477 m. W granitach tutejszych znajduje się złoto. Niegdyś wydobywano tu wiele złota z żył kwarcowych, lub ze zwietrzałych łupków krystalicznych. Krystaliczne skały nie wytworzyły bogactwa form, góry z nich złożone są zaokrąglone, wypłaszczone. Natomiast wapienie, dolomity wytworzyły niezliczone bogactwo morfologiczne. Patrząc ze szczytu Minczola (1364 m.), widzimy przed sobą morze skał. Od doliny Wagu widziane Hawrańskie wzniesienia od zachodu, gdzie główne masy gór Głogowieckich się wznoszą, przedstawiają się chropawe, dzikie, popękane i niedostępne. Wschodnia, większa część tych gór robi wrażenie Alp w małych rozmiarach. W łonie cichych dolin ukryte partye o wiele piękniejsze, aniżeli słynne skały Weckeldorfu i Adersbachu. W górę Wagu góry Głogowieckie się zniżają i zwężają, to pomimo to stają się coraz stromsze i coraz więcej poszarpane, a stromość ich się zwiększa. Nakoniec tworzą góry postać drobnych rogów, zębów i ostrzów.

Malownicze są tutejsze doliny. Dolina rzeki Wagu ze wszystkich najważniejsza i najciekawsza. Wag powstaje z Białego Wagu, ze stoków Krywania tatrzańskiego i z Czarnego Wagu, tryskającego pod Kralową Halą w Niżnych Tatrach. Po złączeniu się obu potoków w dolinie Liptowskiej, płynie podłużną doliną popod Tatry, przedziera się następnie przełomem Streczeńskim w dolinę Żylińską. Koło miasteczka Żyliny krzyżują się doliny pod kątem prawie prostym. W dalszym biegu przełamuje się jeszcze Wag ciasnemi szczelinami, ale od Nowego Miasta dolina jego się rozszerza, otwiera na południe i wpada do odnogi Dunaju, tworzącej wyspę Wielki Szyt, ów „złoty ogród Węgier". Ze siedmiu kotlin, które tworzy Wag, najciekawszą i najbardziej uroczą jest kotlina Żylińska.

Wskutek kurczenia się skorupy ziemskiej popękały jej warstwy i potworzyły się w niej głębokie szczeliny. W te szczeliny dostała się głęboko woda i odpowiednio do głębokości się ogrzała. Wskutek hydrostatycznego ciśnienia lub wskutek prężenia pary, tworzącej się w głębinach ziemi, zostaje woda na wierzch wyrzucona w formie gorących źródeł. W północno-zachodnich Karpatach dobyły się w wielu miejscach gorące źródła, mające własności lecznicze. Najsłynniejsze z nich są: Łuckie, Rajeckie, Trenczyńskie i Piszczańskie. Z gorącości tych źródeł możemy łatwo dowiedzieć się w przybliżeniu, z jakiej

głębokości one płyną. Przyjmujemy, że co 33 metrów głębokości wzrasta ciepłota ziemi o jeden stopień Celsiusza. Wiedząc, że jedno ze zdrojów Piszczańskich jest gorące 65^0 Celsiusza, a uwzględniając różne jeszcze dane, dochodzimy, że wydobywa się ono z głębokości, wynoszącej 1876 metrów.

W tej części Karpat dokonują się częste trzęsienia ziemi. Widownią ich najczęściej bywa okolica miasta Żylina, właśnie w tem miejscu, gdzie poprzeczna dolina Wagu przecięta jest na poprzek dolinami: Kisuczy i Rajczanki. Jest to dowód, że budowa Karpat nie wykończona, ulega wciąż przemianom, wywołanym tak przez zewnętrzne czynniki, jak erozyę, jako też przez czynniki wewnętrzne, przez kurczenie się ciągłe skorupy ziemskiej.

Mała Fatra z Orawską Magórą.

Ma ona postać wązkiego, długiego, pojedynczego pasma, otoczonego ze wschodu i północy doliną Orawy, z południa doliną Wagu.

Mała Fatra składa się z granitu i wapienia; Orawska Magóra z piaskowca. W pierwszej najwyższy wierzchołek Krywań fatrzański sięga do 1711 metrów, w drugiej Kubińska Hala do 1345 metrów. Dolina Orawy zamknięta jest górami w kotlinę. Dno jej trochę pogięte, urodzajne, skupiło bardzo liczną ludność. Tu i owdzie sterczą z niego mniejsze i większe skałki i skalice, tu odosobnione, tam znów w istny las skalny skupione i stromemi ścianami nad rzeką sterczące. Na jednej skale widnieją ruiny zamku orawskiego. Okolica tak piękna, urocza, że najpiękniejsze mogą jej powabu pozazdrościć.

W innem znów miejscu nad Wagiem, koło Streczna, utworzył się taki wąwóz, że gwałtem przypomina nasze, niezrównanej piękności Pieniny, a dolina Wratny, to żywcem wycięta nasza ulubiona, po świecie z piękności słynna dolina Kościeliska.

Orawsko-Liptawskie Hale stanowią zachodnie przedłużenie Tatr i ciągną się do Orawy i Wagu. Składają się z wapieni, spoczywających na czerwonych piaskowcach. I tu nie brak jarów i zamkniętych wysokiemi ścianami gór, dzikich skalic. Najwyżej wzniosło się Prosieczno (1373 m.). Wapienie tej góry porozwierały się podziemnemi pieczarami, rzeki chowają się w nie, to znów po jakimś biegu wydobywają się na wierzch. W kotlince uroczej, otwartej ku południu, umajonej pięknymi lasami bukowymi, u stóp wysokiego Chocza (1613 m.) znajdują się gorące źródła i zakład kąpielowy Łuczki. W wodzie w wielkiej ilości znajdują się węglany wapna i magnezyi, niedokwas żelaza i wolny kwas węglowy.

Z licznych podziemnych pieczar największe i najliczniejsze są w górze Mnichu, nad Wagiem, koło Rosenberga. Wejście do pieczar znajduje się po wschodniej stronie gór, od wsi Liszkowy. Pieczary dzielą się na liczne odnogi i tworzą prawdziwy labirynt komor i chodników. Niektóre z nich zapadają się pod dno Wagu. Największa pieczara jest wysoka 28 metrów. Dotąd poznano tych pieczar na długość 2700 metrów. Główny chodnik jest długi na 600 m.

Pieczary nie są wygodne do zwiedzania, bo są skałami zarzucone, ale zato są bardzo ciekawe przez to, że tu wynaleziono szczątki człowieka przedhistorycznego. Szczątki należały do 48 osób. Byli to ludzie nizkiego wzrostu, o małych, okrągłych głowach, takich samych, jakie dziś w kamiennych gro-

bach skandynawskich napotykamy. Należeli oni do ludzi mongolskich, fińskiego szczepu. Byli ludożercami z okresu kamiennego. Używali krzemienia zamiast metalu. Znaleziono także szczątki z późniejszej epoki, kiedy już ludzie używali metali i chodowali zwierzęta domowe.

Tatry.

Tatry z Orawsko-Liptawskiemi Halami stanowią jednę całość, wynoszącą $52^1/_2$ kilometrów od Siwego Wierchu po Zdziarski wąwóz. Grzbiet Tatr przedstawia kształt, podobny do rozsochatych rogów, wyginających się w różne strony. Odnogi od nich, od głównego grzbietu wychodzące, podobne są do głównego grzbietu.

Od północy rozdzieliły się odnogi Tatr siedmioma dolinami, które przecięło pięć znaczniejszych strumieni: Białka, Biały Dunajec i Czarny Dunajec, wpadające do Dunajca, zaś Orawica i Studeny, wpadające do Orawy. Z południa jest 14 dolin, które przepływają: Biała (Bela) Zdziarska, Biała Koperszadzka (Weisswasser), Kamienisty, Zimna Woda czyli Mały Kolbach, Staroleśna czyli Wielki Kolbach, Wielick (Felkabach), Batyżowiecki, Młynica popradzka, wpadające do Popradu, Poprad zaś, Biały Wag, Biała Krywańska, Raczkowa, Smereczanka i Jałowicki, wpadające do Wagu.

Tatry wznoszą się z dolin Dunajca, Popradu, Wagu i Orawy. Zbudowane są głównie z granitów, tworzące we wschodniej stronie główny grzbiet, od strony zachodniej są przykryte gneisem i starokrystalicznymi łupkami. Ta rozmaitość skał dała powód do rozmaitego ich ukształtowania. Granity tatrzańskie są bardzo twarde i trwałe. Pod wpływem powietrza zmieniają się bardzo mało, prawie nie wietrzeją. Wierzchołki ich nieregularne, wieloboczne. Zato łupki krystaliczne i gneisy, wietrzejące łatwo, tracą rychło swe ostre zakroje, a wierzchołki kształtują się w łagodnie zaokrąglone postacie. Tatry na wielkich przestrzeniach zbudowane są także z wapieni. Są one bardzo twarde, one to rzeźbą swą przedstawiają najpiękniejsze okolice Zakopanego.

W epoce lodowej przykryte były Tatry lodowcami. Po nich zesuwały się zwały skał i osadzały na końcu lodowca, dziś obkładają one tarasy i stoki Tatr. Gdzie podnóża gór były wyższe, tam i lodowiec nie schodził nizko, nie ulegał gwałtownemu topnieniu. Naniesione więc z gór zwały spokojnie mógł na swej krawędzi osadzać w wysokim poziomie. Tak było po wschodniej stronie Tatr, a mianowicie u podnóża Krywańskiej grupy. Przeciwnie na zachodnich podnóżach. Tam lodowiec po położystych stokach podnóża zesuwał się kilkaset metrów niżej od wschodniego lodowca, a pod wpływem gwałtowniejszego ciepła topniał, wody zaś jego, wezbrane daleko po dolinie Nowotarskiej, roznosiły skały morenowe. Lodowce rzeźbiły tedy w odpowiedni sposób masę Tatr. Poza zwałami pozostała dziś niezliczona ilość jezior, z których Morskie Oko i jezioro Szczyrbskie na dorzeczu Wagu cieszy się tysiącami letników i turystów. Lecz też i wiele jezior poodciekało, wyschło, a pozostawiło po sobie tylko torfowe zabagnienia, zwane przez Słowaków mozgrowiskami.

Z południa potężny lodowiec, wychodzący od jeziora Szczyrbskiego, rzeźbił największą, a bardzo piękną dolinę Tatr, dolinę Mięguszowiecką. W tej dolinie bierze Poprad swój początek. Mniej wyraźne ślady pozostawiły po

sobie lodowce północnych Tatr. Nie mogły się najpierw tak daleko od głównego grzbietu odsunąć, jak po południowej stronie. Obok głównego grzbietu rozwinął się szereg wierzchołków, przez co lodowce nie mogły posuwać się naprzód, ale osadzały się po dolinach, a dalej, podnóże północnych Tatr otoczyło Gubałowskie wzniesienie. Lodowiec Morskiego Oka nie mógł się tedy posuwać naprzód, ale na pozdłuż Tatr, a posuwał się aż na właściwą dolinę Nowotarską. Woda topniejących lodowców Tatr osadzała zwały, wstrzymujące odpływ wód, zabagniała tedy okolice, tworząc chwilowo jeziora.

Bardzo liczne doliny tatrzańskie niezwykle urozmaiciły te okolice. Ich kształty różne, w miarę tego, w jakie rodzaje skał się zagłębiły. Południowe doliny w zachodniej połaci Tatr są dosyć proste, głęboko wżłobione w miękkie gneisy i łupki krystaliczne, szerokie, łagodnie i jednostajnie spadające. Pod wyniosłymi grzbietami stają się stromsze, ujęte wysokiemi skałami, zataczającemi się w kotły.



105. Brama Kraszewskiego.

Doliny zaś wschodnich spiskich Tatr, wżłobione w twardych granitach, przedstawiają więcej rozmaitości od poprzednich. Doliny zamknięte są u swego początku stromemi, skalnemi ścianami, urwiskami. Dno ich bardzo nierówne, zawalone skałami morenowemi, tak, że trudno, a nawet czasem niebezpiecznie zapuszczać się w te doliny. Grzbiety ich pękają, odłamują się skały, drobne cząstki unoszą w dół wichry i wody, a pozostają na całych, znacznych przestrzeniach nastrószone jedna na drugą, różnej wielkości. Przeglądają przez nie różne górskie porosty żółtej lub szarej barwy. Są to słynne piargi, które zesuwają się w dół, na dno dolin.

W dolinach, których boki strome, skały oderwane z powodu wietrzenia, spadają w przepaść, piętrzą się jedne nad drugie. Są to słynne łomiska, podobne do ruin, zawalających dna dolin. Woda i klimat bezustannie pracują nad ich usunięciem, ale to praca Syzyfowa. Co bowiem jedne skały woda zmiele, skruszy i w dół posunie, to nowe natomiast przybywają. Jeżeli się znajdzie w tych stronach człowiek wśród ciszy, to słyszy, jak od czasu do czasu doli-

nami przejdzie gromki huk. To się zesypały piargi, lub oderwała się skała, a pod jej upadem ziemia hukiem jęknęła. Ku górnym krainom zazwyczaj rozwinęły się doliny w kotły głębokie, w których rozlały się jeziorka. Kotły wznoszą się często piętrami jedno ponad drugie. Z nich wybiegają strumyki, tworząc prześliczne, huczące wodospady. Taki wodospad, zwany Skokiem, wybiega z jeziora Młynicy i wiele innych.

Doliny północnej strony Tatr różnią się znacznie od południowych. Wżłobione we wapienie, przystroiły się na bokach w najrozmaitszej formy skały. We wschodnich Tatrach wyglądają, jakby przyczepione do głównego trzonu Tatr. Wyjątek od tego stanowi dolina Jaworzyńska, czyli Koperszad Polskich, gdyż od wschodu przystrojona jest skałami wapiennemi. Doliny te, podobnie jak południowe, zasypane bywają morenowymi zwałami. W górnej ich części są znów kotły z jeziorami, często znów piętrami nad sobą się wznoszącymi i z wodospadami. Dolina Roztoki jest zwartym, stromym parowem, zamkniętym, olbrzymim, skalistym progiem, po którym spada jeden z najpiękniejszych wodospadów, Siklawa (z wysokości 67 metrów), a ponad nim rozpościera się jeden z najobszerniejszych kotłów tatrzańskich z jeziorami, zwanemi Pięciu Stawami polskimi. W dolinie ich rozlewa się największe jezioro tatrzańskie Wielki Staw, 34·84 hektarów mający, po nim dopiero największe jest Morskie Oko, czyli Rybie, 33 hektarów wielkie.

Ale najpiękniejsze wodospady są Mickiewicza. W głębokim wąwozie Roztoki, podnoszącym się gwałtownymi progami w górę, spada cały szereg, jak lud nazywa, wodogrzmotów. I dzikość skał, przykrytych borem i ogrom spadających wód składa się na obraz, któremu równego w Tatrach już więcej niema.

W zachodniej stronie Tatr wapienie wystąpiły dopiero w całej swej okazałości, a poddając się mistrzowskiemu rzeźbieniu wody, ustawiły się wzdłuż dolin w fantastycznych postaciach. Jedna z nich najokazalsza, to słynna dolina Kościeliska. Najprzyjemniejszy wjazd do niej od Czarnego Dunajca. Kiedy się już osady ludzkie minęło, niepodobna nie rzucić okiem na Płazówkę. Oto na wysokiej górze przyczepiło się kilka chat góralskich, a ponad niemi drewniany kościółek w stylu gotyckim, wzniesiony pobożną inicyatywą, ozdobiony rzeźbą i malowidłem udatnem. Wśród tych zjeżonych gór, rozległych polan, kniei leśnych, wśród tej dzikiej przyrody, kościółka tego z głosem dzwonka, podnoszącego myślą i uczuciem lud ku niebu, nie zapomnieć!

Wjeżdżamy w lasy; drzewa ich takiej wysokości, żeśmy nigdzie podobnych u nas nie widzieli. Wśród nich uprawne, porozrzucane polany, na których bydło i owce swobodnie bujają. Zbliżamy się już pod ściany Tatr. Czujemy się wobec tych olbrzymów, tego majestatu przyrody, napełnieni uczuciem pokory, a kiedy jeszcze krok dalej, a przed naszymi oczyma stanie wyniosły krzyż Pański, którego ramiona zdają się te knieje i góry i lasy obejmować, a do tego na nim wielki napis: „Nic nad Boga“ stanie przed oczyma, to nie widziałem tu człowieka jakiejbądź religii, któregoby twarz nie oblała się uczuciem niezwykłego wzruszenia.

O wszystkiem zapomnieliśmy w tem miejscu, szczegóły, krajobrazy kiedyindziej chwytające oko, zajmujące naszą uwagę, przesuwają się przed nami mimo naszej wiedzy, aż wreszcie i u bramy, jakich tu wiele, ale u bramy



Dolina cyrkowa Gavarnie w centralnych Pirenejach.

najpiękniejszej, najciekawszej i najsłynniejszej, bo wiodącej do doliny Kościeliskiej.

Widziałem łzy u wielu, pochodzące ze wzruszenia na widok tych cudów przyrody. Brama ku czci wielkiego męża, zwaną Bramą Kantaka, a druga Kraszewskiego, prowadzą nas do doliny. Widnieją w nich niby słupy wbite w ziemię, niebotycznej wysokości wapienne skały. Z rozpadlin ich wznoszą się jedne nad drugie drzewa szpilkowe, istny las, pnący się po skałach do góry, w który okryła się, jakoby ze wstydu, nagość skał. Rozjęła je dolina urocza kobiercem traw, przetkanym kwiatami, a przecięta cudną wstęgą perlących się fal Dunajca. A dalej nowe kotlinki i skały jedne za drugiemi, a tak olbrzymie, takiemi fałdami wzdęte, że nie podobna oprzeć się zdziwieniu z powodu tych,



106. Brama Kantaka.

umysłem człowieka niepojętych, w łonie ziemi grających sił przyrody. Znów dalej grzbiety odnóg tatrzańskich, okryte polanami pachnących traw — chyba nigdzie bardziej nie roznosi swej miłej woni, jak tu, poczciwa, tak skromna macierzanka. Po zachodniej stronie doliny wznoszą się strome ściany, zwane Kominami i sterczą 1826 m. wysoko. Dolina dalej ku górze zwęża się potężnemi skałami, a one w coraz to nowej formie występują, to jako sokoły, sowy, wieże, zamki, słupy, kominy, muszle, obwisłe strzechy, dachy, obsypujące się piargi. Słowem, gdzie spojrzysz, wszystko niezwykłe, majestatyczne. Tu igra potok, tu szumi wodospad, tu kipi wir, mącąc, ale samemi perłami, fale płynącego potoku Dunajca. Potok zielony, srebrny, bezbarwny, stosownie do tego, czy się rozpłynie, czy w basen wpadnie, czy wodospadem skacze, czy bijąc falami, od wązkich brzegów skalnych odbity, ku środkowi splącze

się w srebrzysty warkocz; zawsze taki czysty, że do dna jego, najgłębiej kryjącego się pod zwierciadłem wody, chciwe oko może śmiało sięgnąć i błądzić po jego granitach.

Po wschodniej stronie doliny stawek Lodowy niewielki, czarny, jakby zabarwiony na czarno, a dno jego w ruchu, bo z wyższych okolic płyną podziemne żyły wodne i tu u dna tryskają ku górze. Dno pokryte ciemnymi porostami, to i woda barwę ciemną otrzymuje, a gdy dalej w dwie przeciwne strony się rozpłynie, jest czystą, przezroczystą.

Dalej w górę! znów coś nowego! Plantacye Krakowskie, z żartu tak nazwane przez górali. Jest to szczelina głęboka, wyżłobiona przez wody. W jednej niszy umieszczono piękną figurę Matki Boskiej. Dalej dolina okrywa się bujnym lasem, z pośród niego przeglądnie polana, wystąpi naga skała. Z pod jednej z nich z hukiem dobywa się silny potok, pieni się, rozbija, aby wnet upaść na progi skalne i potoczyć się w dół ku Bramie Kantaka. Im dalej w górę, tem mniej grozy, tem łagodniejsze stoki, aż wreszcie na poprzek doliny Kościeliskiej wzniosła się łupkowa Bystra (2250 m.), zwana także Pyszną, z wierzchołkiem spadającym na północ jak i na południe w postaci wielkiego dachu, zaś od zachodu widziana, sterczy jak piramida skalna.

Podobną do Kościeliskiej, ale już nie tak uroczą, jest dolina Chochołowska. W upostaciowaniu wierzchołków i szczytów występują Tatry, jakoby dwie odrębne części, podzielone od siebie przełęczą Liliową, rozdzielającą górę Beskid (1981 m.) od Skrajnej Turni (Świnnica), przez którą prowadzi przejście z doliny Suchej Wody do doliny Cichej Wody na Węgrzech.

Wschodnia część zbudowana z granitów, przeciwnie zachodniej granity pokryte zostały gneisami i starokrystalicznymi łupkami. Główny grzbiet zachodniej połaci Tatr zakreśla się łagodnymi kopułowatymi wierzchołkami, często zupełnie wyciągniętymi na pozdłuż, z bokami dość łatwo dostępnymi. W tej części najwyżej wzniosła się Pyszna (2250 m.), Banikow (2178 m.), Wielka Kamienista i Czerwony Wierch (2128 m.). Wierzchołki wszystkie łączą się jednym wspólnym grzbietem, wijącym się w różne strony, obniżającym się i dźwigającym do góry, ale nigdzie nieprzerwanym przepaścią. Przełęcze nie spadają niżej 1698 m. Taka jest przełęcz między Czerwonym Wierchem a Tomanową polską, rozdzielającą dolinę Kościeliską od doliny Cichej.

Widziana ta część Tatr z daleka od Czarnego Dunajca, zrazu nie imponuje, bo obłożona Gubałowskiem wzniesieniem, znacznie się za niego chowa. Ale im bardziej zatopimy się w nie, tem więcej czarują nas swym urokiem. O każdej porze dnia coraz odmienniejsze zarzucają na siebie szaty. Rano stroją się ich wierzchołki złocistą koroną wstającego słońca, gdy stopy zarzucone są ciemną szatą nocy. Z tej strony od wschodu rysują się wyraźnie ich załomy, grzbiety, przełęcze, szczyty i występują w pełnej grozie swych olbrzymich, ostrych kształtów; zachodnie zato ich boki przyrzucone jeszcze cieniem, gubią swe ostrzejsze kontury i rysują się w długie grzbiety, zaokrąglone i w tę i ową stronę w łagodnie pochylone wierzchołki. O południu pochowały się już wschodnie ostre rysy, cień je przykrywający wygładził, wytoczył w łagodniejsze formy i przykrył ich grozę. Zato zachodnie wysuwają się z cieniów coraz wyraźniej. I one nie takie okrągłe i łagodne, jakto przedtem się przedstawiały. Kopuły zamieniły się w strome ściany, pocięte żlebami i jarzące się światłem

słonecznem, jakby pomarszczone wgięte muszle z ogniem, z żarem wewnątrz. Połogie grzbiety sterczą teraz ostremi ścianami, a po nich istne ganki, zawieszone nad przepaściami kotlin. To wznoszą się ku nim stromo niby kominy, tylko nie oswędzone, ale oblane płomieniem słońca. Pod wieczór zmienia się panorama. Naprzeciw Tatr ułożyła się do spoczynku kobieta z twarzą, z policzkami ku niebu zwróconemi. Wyraźnie u niej wcięta szyja, dalej tułów, a ciało całe okrywa suta szata, spadająca daleko w dół ku dolinie Strążysk i Białego i bogato ufałdowana. Patrząc na tę postać, wysoko nad okolicę wzniesioną, mimo woli przyjdą na myśl kolosy egipskie. To pewno grobowiec królewski. Nie, to Giewont tak się nad Zakopanem ułożył.

Już naszę mumię okrył cień nocy, a wierzchołki Tatr płoną jeszcze w świetle zachodzącego słońca, przesuwając się przed nami w coraz to nowszych,



107. Dolina Białej Wody.

odmienniejszych postaciach. Dawne się chowają, nowe na ich miejsce się wynurzają. Szata ich mieni się, ze złocistej pofałdowanej przechodzi w purpurową, fioletową, a wreszcie ciemno-żałobną. Słońce zapadło, tylko mgły srebrzyste przewalają się po dołach, które wnet niby welonem zarzucą doliny i góry, aż je znów rano porozdziera wstające słońce.

A ileż uroku dostarczają Tatry, gdy dziś płonęły takimi kolorami, a rano występują w bieli, okryte całe jednolitym płaszczem śniegu, by do południa zrzucić go ze siebie zupełnie.

Wschodnią część Tatr bardzo pięknie charakteryzuje Rehman: „Widziany z daleka ich grzbiet, przedstawia się on jak szereg wysokich skalistych, dziko poszarpanych, ostro zakończonych szczytów; są one podzielone głębokiemi szczelinami, a spadają ku dolinom nadzwyczaj stromemi uskokami, a niekiedy olbrzymiemi, prawie zupełnie pionowemi ścianami. Rozmaitość postaci jest tutaj niezwykle wielka, jedne szczyty przedstawiają się jak olbrzymie pira-

midy, inne mają postać stromych wieżyc, inne przedstawiają się jak szeregi filarów, przypominając postać organów. Jeżeli cały ten łańcuch tatrzańskich olbrzymów, widzianych z daleka, robi imponujące wrażenie, budzi mimowolny podziw, to widziane z blizka, z wnętrza dolin, przedstawiają te szczyty obraz tak okropnej dzikości, iż wywołują mimowoli uczucie grozy, któremu nawet najsilniejsze umysły oprzeć się nie zdołają. Wniosły się te szczyty o wiele wyżej, aniżeli wierzchołki zachodniej połaci. Najwyższym szczytem na głównym grzbiecie Tatr jest Lodowy 2629 m., po nim Wielka Wysoka 2555 m., Świnnica 2293 m., Rysy 2508 m. i inne“.

Na ramionach wschodnich Tatr wznoszą się najwyższe szczyty tatrzańskie, jak: Gerlach 2663 m., Łomnica 2634 m., Kezmarski 2559 m., Kończysta 2535 m., Krywań 2496 m. Grzbiety wschodniej części Tatr jeszcze mniej dostępne niż zachodnich, przełęcze najniżej obniżają się do 1700 m. nad poziom morza, a prawie wszystkie zresztą wznoszą się ponad 2000 metrów. Tatry więc są obok Pirenejów najniedostępniejszemi górami Europy.

Nierozerwalną całość z krystalicznemi skałami Tatr stanowią wapienie, które sterczą miejscami skalicami, pasemkami, wałami, kadłubami ze stromemi ścianami. Jest to dział Jaworzyńsko-Bialski. Zaczyna się Muraniem 1827 m. nad Jaworzyną Węgierską, a kończy się Kobylim Wierchem 1096 m. nad Kotliną na zachodzie. Gościniec z Nowego Targu do Kezmarku, jedna z najdawniejszych dróg, łączących Polskę z Węgrami, odznacza ze wschodu wcale dobrze granicę tego działu Jaworzyńsko-Bialskiego. Od zachodu jest jego spadek nagły. Te poprzednio opisane wapienie nadały północnym Tatrom tyle uroku, że należą one do najpiękniejszych w Europie. Wapienie przystroiły niezwykle uroczo Tatry, a nadto zawarły w swem wnętrzu rozległe pieczary. Największe z nich odkryto w Kobylim Wierchu. Biegną w nim najpierw dwa chodniki równolegle do siebie, a każdy z nich dzieli się na wielką liczbę ramion. Chodniki miejscami są tak ciasne i tak nizkie, że ledwie na czworakach można je przepełznąć. Największą znaną komorą jest „Sala śpiewaków“, długa 76 m. a wysoka 40 m. Ściany tych komor ozdobiły nacieki, czyli sopleńce; od stropów ich zwieszają się w dół w postaci jakichś festonów, draperyi. Ściekające znów krople utworzyły najpierw dno stalagmitowe, powstałe z pyłku wapieni, spadłego z kroplami wody z powały komory. Prócz tego wytworzyły się na dnie nacieki w postaci krzewów, skał, ludzi, zwierząt i filarów. Miejscami połączyły się nacieki ze zwieszającymi się z góry sopleńcami, tworząc kolumny, podpierające powały komor, wieże gotyckie, drzewa, palmy i inne. Jeden taki słup osobliwą budzi ciekawość. Jest okazały, jakby spiralnie skręcony, a od skrętów jego zwieszają się jakby koronki sopleńce. W niektórych komorach świecą się małe jeziorka, w innych już wyschły. Długość komor Kobylego Wierchu oceniają w prostej linii na 380 m. Całkowita długość wszystkich komor wynosi 3300 m.

Tatry są znakomitym działem klimatycznym w Europie. Wiatry bowiem, pędzące od Atlantyku, uderzają o ścianę ich, odbite wznoszą się w górę, gdzie po grzbietach i szczytach spadają bardzo obfitymi deszczami. Już w Poroninie, wsi, położonej u stóp Tatr, spada rocznie 937 milimetrów deszczu, gdy w Krakowie 630. Za Karpaty dostają się wiatry znacznie już osuszone, bo już w Kezmarku spada rocznie 577 milimetrów deszczu, a w Peszcie 527 milimetrów.

W Tatrach, jak i w innych górach, wieje wiatr halny, jest to fön alpejski, ciepły, gwałtowny wiatr, pojawiający się tylko na północnej stronie Tatr, u ich stóp. Nastaje w halach, dmie od nich. Bywa w jesieni, zatem we wrześniu i nieco później, nim nastaną mrozy. Na wiosnę dmie, i miecie wtedy śniegiem przed sobą, robiąc zadmy, czyli zaspy, które wnet potem topi. Raz wiał nawet na Boże Narodzenie. Słychać go naprzód, jako jednostajne huczenie w halach; na dół przybywa już to wnet, już po kilku, a niekiedy nawet po dwunastu godzinach. Czasem cofnie się i znowu ale tężej przychodzi. Dmie zawsze dłużej trzech godzin, zwykle ze dwanaście, czasem przez noc i na drugi dzień do południa. Niekiedy przychodzi z siekawicą (gęstym deszczem); błyskawice, grzmoty, krupy i grad nigdy mu nie towarzyszą. Jest on tak silnym, że z wozów zrywa i roznosi snopki, powązem i drągiem na krzyż przymocowane, a gdy zaskoczy człowieka w halach, gdzie miecie drobnymi kamykami, ten nie zdoła utrzymać się na nogach, lecz musi położyć się, aby nie zostać powalonym o ziemię i raczkiem czołgać się w miejsce zaciszne. Widziano dzikie gęsi, lecące w tym wietrze, ale falisto, w górę i na dół. W reglach drze świerczynę, wywraca drzewa z korzeniami, lub łamie je, kędy smugą przez las przejdzie, tak nagle, że ani człowiek, ani zwierzę niema czasu do ucieczki. Grube nawet świerki łamie na dwa, trzy i cztery kawałki, tak, że na tem miejscu sterczą tylko pniaki, mniej lub więcej wysokie, jak to n. p. widać przed polaną Waxmundzką. Halny wiatr bywa zarazem powichrem, bierze bowiem i unosi w górę owies, liście, kurz, które znowu potem opuszcza. Jakoż na Podhalu rozmiata niekiedy ze szczętem skoszone zboże, koniczynę lub siano i co bądź napotka. Nim z hal zejdzie w dolinę, garnie cały wał chmur przed sobą, przez Czerwone Wierchy i Giewont aż po Świnnicę. Te kłębiąc się, pędzą na „przewyrt“ w doliny podhalskie, nikną, nie dochodząc do wsi. Niebo bywa podczas tego wiatru czyste, tylko ponad halami widać wał chmur; gdy wiatr halny dopadnie chmury, wyżej w powietrzu zawisłe, to je rozpędza.

Na stoki Tatr zabiega roślinność nizinna, a im wyżej, to najpierw sporadycznie tylko jeszcze się trzyma, aż wreszcie od 2500 metrów zupełnie ustaje, a rośnie tylko roślinność, właściwa wysokim górom i okolicom podbiegunowym. Odznacza się ona drobnymi rozmiarami i żywem zabarwieniem. Nie mogą się rośliny rozwinąć w wielkie, bo braknie tu przedewszystkiem ciepła. Lato zbyt krótkie, więc ani siła ciepłoty, ani jej długość nie sprzyjają rozwojowi roślinności we wielkie rozmiary.

Na żywość barw wpływają owady. Pyłki kwiatów, służące do rozmnożenia roślin, unosi wiatr, wiążąc je z różnych kwiatów razem, prócz tego prowadzą gospodarczą czynność owady, które przelatując z kwiatu na kwiat, roznoszą pyłek z jednego kwiatu na drugi i wpływają na ich zawiązanie się. Lubują się zaś w tych, które piękne, które pachnące, gardząc brzydszymi i mniej pachnącymi. Wpływają tedy na ich przedewszystkiem rozrost.

W dolnej części Tatr rosną po lasach świerki, buki i jodły, zaplątą się tu sosna, ale już powyginana, pokrzywiona. Rośnie jesion w bardzo pięknych okazach. Błąkają się na wymarciu będące jawory, modrzewie, cisy. Górnej krainy lasy składają się ze świerka smukłego, tu i owdzie przetkane brzozą. Po nich, od 1545 metrów wysokości, rozpoczyna się kraina kosodrzewu, czyli

kosówki, a jeszcze i resztki z niedoniszczonej limby tu się znajdą. Jest to zarazem kraina hal. Od 1960 metrów wyżej zaczyna się kraina turni i tu jeszcze po przełęczach, zagłębiach, siodłach rozwija się bujny kobierzec mchów i porostów, wśród nich zabłąka się i niejeden fiołek alpejski. Im wyżej, tem zimniej, tem większa pustka, aż wreszcie kraina dzikich, nagich turni.

Na Podhalu jeszcze rosną zboża skąpe, i mimo wielkiej zapobiegliwości człowieka, nie mogą go dostatecznie wyżywić. Niema tu już pszenicy. Po halach przewijają się stada bydła od połowy dopiero czerwca, w miarę postępowania ciepła, posuwają się coraz to wyżej, a w drugiej połowie sierpnia ustępują stąd z nastawaniem zimna.

Spiska Magóra, Branisko.

Spiska Magóra, pomiędzy Popradem a Dunajcem, stanowi jedną swą częścią nad Dunajcem ścianę Pienin. Od niej, pomiędzy górnym Popradem a Hornadem, wznosi się pasmo Branisko, wycięte od wschodu doliną rzeki Toryski. Branisko jest łącznikiem, prowadzącym do następnego łańcucha. Poprad przedziera się tu przez słynny przełom karpacki. Dolina Hornadu zrazu otwarta, pagórkowata, z kilku kotlinkami, bardzo urodzajnemi, z górniczym i hutniczym przemysłem skupiła tak liczną ludność, że miasteczka i wioski snują sie prawie nieprzerwanym łańcuchem. W dalszym biegu dolina Hornadu zwęża się w wązką i dziką szczelinę, a tak poszarpaną, że ani droga, ani ścieżka jej nie przecina. Dopiero około Koszyc zatraca się ta dzikość, a rozwiera nagle dolina Koszycka. Głęboko wcięta w to pasmo dolina Toryski, bardzo urodzajna, acz nie powabna, skupiła znów ludność w miastach, jak: w Małym Sabinowie (Kis Szeben), w Wielkim Szaryszu (Nagy Saros), Preszowie i innych. Do nich tedy od wieków zmierzała droga polska z Tarnowa na Nowy Sącz, Muszynę, Preszów do Koszyc, do winnic Jagieru (Erlau), Miszkowca (Miskolcs) i Tokaju. W ślad za nią idzie dziś kolej Tarnowsko-Leluchowska. Branisko zbudowane ze skał krystalicznych, granitu i gneisu; na nich osiadają stare piaskowce i łupki, a na tych wapienie i dolomity. Na wszystkich zaś osiadł piaskowiec karpacki w postaciach, przypominających Beskidy.

W Branisku biją silne i słynne wody mineralne, szczawy żelaziste, jak: w Bardyowie, Lubowiu i w innych miejscowościach. Po Branisku są pieczary, między któremi Lodowa Grota jest największą.

Trzeci łańcuch zachodnich Karpat, równoległy do łańcucha drugiego, wznosi się pomiędzy Nitrą, Turczanką, dopływem Wagu, pomiędzy Wagiem, górnym Popradem, Hornadem, górnym biegiem Slany (Sajo) i Hronu (Granu). Obejmuje Ptasznik z Trybcem, pasmo Szczawnickie, Krzemnickie, Wielką Fatrę, Niżne Tatry i pasmo Hnileckie. Łańcuch ten już nie jest ani tak rozgałęziony, ani tak wyniosły, jak poprzedni łańcuch.

Zachodnia połać tego trzeciego łańcucha, obejmująca Ptacznik z Trybcem, Krzemnickie pasmo ze Zdziarem, należy do najciekawszych na ziemi. Nigdzie bowiem skały wybuchowe nie przedarły się na wierzch w tak ogromnej ilości, jak właśnie w tych pasmach. Są to skały trachytowe z odmianą ryolitu i skały bazaltowe. Trachyty wydobyły się na obszarze Słowacyi z wielkich

głębin, ze szczelin obszernych. Góry, które z nich powstały, przypominają kształty gór piaskowcowych, ale wierzchołki ich zaokrągliły się w dzwony i kopuły. W szczeliny ich wcisnęły się gorące pary mineralne. Tam zastygły z masą feldspatową lub kwarcową i złożyły w nich złoto, srebro, ołów, miedź, hobalt i inne minerały.

Ryolity są skałami młodszego wieku, wydobyły się z mniejszej głębokości, z wyższych szczelin. Trachyty wystąpiły na stałym lądzie, ryolity przeważnie przy brzegach morza. Ryolity odznaczają się rozmaitością w swem zewnętrznem upostaceniu. Miejscami wznoszą się stożkami wulkanicznymi, rozwierają się kraterami; w wielu zaś miejscach rozlały się strumieniami lawy i zastygły. W ich sąsiedztwie złożyły się żużle wulkaniczne, obsydian, pumeks i olbrzymich pokładów tufy.

Bazalty znów są najmłodszemi skałami wybuchowemi barwy ciemnej, dzielą się w słupy pionowe pięcio- lub sześcioboczne. Z daleka widziane, robią wrażenie piszczałek organów kościelnych. Wierzchołki gór bazaltowych zatoczyły się kopułami.

Nie wszędzie jednak skały wybuchowe przebiły się na wierzch. Podniosły tylko górne warstwy i zastygły. Dopiero zwierzchnią warstwę zniszczyły wody, a kopułowate wzniesienie, zwane lakolitem, odsłoniło się jako skała wybuchowa.

Ptacznik z Trybcem.

Najdalej na południe, aż do Dunaju, wysunęło się pasmo trachytowe, zwane Ptacznikiem, z granitowym Trybcem. Nazywane bywa powszechnie górami Nitrzańskiemi. Wznosi się do najwyższej wysokości w szczycie Ptaczniku (1346 m.) pomiędzy Nitrą a Hronem.

Pasmo Krzemnickie.

Pasmo Krzemnickie, oddzielone od Wielkiej Fatry szczeliną Hermaniecką, z południa rzeką Hronem, od zachodu, od Ptacznika rzeką Lutyllą, poboczną Hronu. Bogate kopalnie krzemnickie złota i srebra znane były już podobno w X. wieku po Chrystusie. Wartość ich z obniżeniem się wartości szlachetnych metali znacznie spadła. Zgromadziła jednak wiele ludności w te strony, sprowadziła kolej Peszteńsko-Bogumińską, która przecięła pasmo Krzemnickie na poprzek, a tym sposobem poparła jeszcze bardziej przemysł górniczy. Oprócz szlachetnych metali ze Zwolenia (Altsohl) i Krzemnicy i innych miejsc, znajduje się tu, godna wzmianki, także ciężka kreda, jako odmiana piasku wulkanicznego, służąca do pisania, i lekka kreda, służąca jako szmirgel do polerowania przedmiotów metalowych. Na zachodzie łączy się z Krzemnickiem pasmem pasmo granitowe Zdziar, od lewego brzegu górnej Turczanki do górnej Nitry.

Niżne Tatry.

Niżne Tatry pomiędzy Wagiem a Hronem, potokiem Rewucą, dopływem Wagu, a potokiem Bańską Bystrzycą, dopływem Hronu; od wschodu oddziela je przełęcz od pasma Hnileckiego. Niżne Tatry są kształtem, pieczarami,

roślinnością podobne zupełnie do Tatr, tylko mniej niż tamte okazałe. Najwyższy ich bowiem szczyt Dijumbir wznosi się do 2045 m. Po północnej ich stronie kryją się lesiste ustronia, przerażające swą dzikością. Są one najlepszą kryjówką niedźwiedzia, który w niej przepędza tu dzień, a pod wieczór podchodzi pod koliby górali i czycha na łup. Prędzej tu wogóle w tych okolicach o niedźwiedzia, niż o człowieka. Słowak tępi go też bezustannie bronią palną i samotrzaskiem.

Wielka Fatra.

Z Niżnemi Tatrami łączą się góry Wielkiej Fatry, które do ich osi wznoszą się niemal pod kątem prostym; biegną bowiem w kierunku południkowym. Doliny Sturca, a przedewszystkiem Starohorskiej Bystrzycy należą do tak uroczych, że tę ostatnią zwłaszcza porównują do Kościeliskiej doliny. Bogate pokłady szlachetnych metali skupiły tu liczne, bogate osady. Wielka Fatra jest pasmem granitowem, obłożonem obustronnie skałami osadowemi. U stóp tej koło Stubna bije zdrojowe, gorące źródło.

Szczawnickie pasmo.

Szczawnickie pasmo, na południe od Hronu, sięga na wschód po Nereśnicę, dopływ Hronu i Krupinę, dopływ Ipoli. Z południa granica mniej wyraźna przypada na linię od Tolmacza nad Hronem do Krupiny, nad rzeką tego samego nazwiska poprowadzoną. Pasmo Szczawnickie ułożyło się w podkowę, zwróconą rozwartą stroną ku południu. Utworzyło się i ze skał wybuchowych, krystalicznych, osadowych. Najobficiej wystąpiły siwe trachyty z ogromnych pokładów tufów, rozlały się szeroko lawy, wzniosły się bazaltowe góry. Na jednej z nich w formie wulkanicznego tumu rozłożyła się Szczawnicka Kalwarya. Grały tu niegdyś potężnie siły wulkaniczne, podarły skały, niemi tryskają do dziś słynne cieplice w Szklanie, wcisnęły się pary metalowe złota i srebra, stężały i zostawiły bogate kopalnie, używane podobno od I. wieku po Chrystusie, a są to największe kopalnie w monarchii Austryacko-Węgierskiej.

Bogactwo mineralne uczyniło tę okolicę ludną, przemysłową, wysoko oświeconą. Tu powstała szczawnicka akademia górnicza, powstały bardzo liczne osady, wioski i miasteczka, poprowadzono tu wygodne gościńce i koleje. Lecz ze skarbami mineralnymi wiąże się ściśle smutne następstwo. Z ich wyczerpaniem zaczyna się ciężkie ubóstwo. Zaglądać ono i tu poczyna, a ludność słowacka uchodzi za zarobkiem w obce strony ze złotej swej niegdyś krainy.

Hnileckie pasmo.

Hnileckie pasmo pomiędzy Hornadem, Slaną opiera się na zachodzie o Niżne Tatry, a otwiera ku wschodowi ku dolinie Hornadu. Rzeka Huślec przecina to pasmo na dwie części, na pewnej przestrzeni gubi się pod ziemią. I w tem miejscu jego dolina bywa nazwana Straceńska. Bogate kopalnie ściągnęły tu aż do środka gór kolej Popradzką. Dla bogactwa rud: żelaza, miedzi, srebra i t. d. nazywane bywa to pasmo Rudawami. W pasmie tem znajduje się wiele pieczar. Najsłynniejszą z nich jest lodowa pieczara

Dobczyńska. Woda, zapadająca do jej środka z powodu nizkiej ciepłoty, jaka tu panuje, zamarzła i tworzy płyty lodowe, sople i słupy lodowe.

Czwarty łańcuch zachodnich Karpat obejmuje pasmo Jaworyjskie, Uhrońskie i Słowacki Kras, oddzielony od poprzedniego dolinami Nereśnicy, górnego Hronu, górnej Slany i górnej Bodwy.

Jaworyjskie pasmo.

Jaworyjskie pasmo, oddzielone od Szczawnickiego dolinami Nereśnicy i Krupiny, od północy otoczone doliną Slatyny, dopływu Hronu, od wschodu doliną Lozonczą, dopływu Ipoli, z południa wyznacza jego granice linia, poprowadzona od miasteczka Krupiny do Lozoncza. Zbudowana z wulkanicznych trachytów, bazaltów, a wreszcie z tufów, obejmuje kopalnie żelaza i siarki. Do dziś jeszcze z olbrzymich głębin ziemi napierają tu ku górze gazy siarkowe, czyli fumarole.

Pasmo Uhrońskie.

Pasmo Uhrońskie pomiędzy Hronem, Slaną, Slatyną, Lozonczą, Ipolą i Rymą z krystalicznego jądra, miejscami z trachytów i z płyt wapiennych, jak „Murańskiego stoliwa“, na którym sterczą starodawne ruiny zamku murańskiego. Pasmo to jest największym skarbem Węgier, a z pasmem Hnileckiem, Krzemnickiem i Szczawnickiem tworzy znane pod ogólną nazwą Rudawy Węgierskie. Od niepamiętnych czasów dobywa się tu złoto, srebro, miedź, antymon, kobalt, arszenik, żywe srebro, nikiel, ołów. Po części wyczerpanie ich, po części obniżenie się cen metali szlachetnych spowodowało upadek tutejszych kopalń. Natomiast wydobywanie żelaza rozwija się w całej pełni, a bogactwo jego starczy na całe wieki.

Słowacki Kras.

Słowacki Kras pomiędzy Hornadem, Slaną a Bodwą przypomina zupełnie swą budową Kras Istryi. Pokłady wapienia, podzielone pasmami na poszczególne części, zwą się tu stoliwami. Powierzchnia stoliw pogięta, poszczerbiona, przez wody powygryzana, miejscami skałami ostremi najeżona. Podobnie jak na Krasie tworzą się i tu pieczary, z których pieczara Paradła jest największą ze znanych w Europie pieczar. Do jej przebycia potrzeba czasu około ośmiu godzin. Pieczary Paradły składają się z dwóch korytarzy równoległych, rozszerzających się w okazałe komory. Korytarz dłuższy wynosi 5796 m. Przez pieczarę płynie silny potok. Największą komorą jest „salon do tańca“, 27 m. szeroki, 30 wysoki a 200 m. długi.

Słowacki Kras wogóle jest dziki, z lasów obrany, słońcem wypieczony. Skromne też jest jego okrycie trawami, z których bardzo ozdobnie wygląda roślina tyrsa z owockami, zakończonemi białemi piórkami. Poszukują ją do tak zwanych bukietów makartowskich. Madziarzy zowią ją włosami polskiej dziewicy.

Piąty łańcuch, oddzielony od poprzedniego dolinami Ipoli, Rymy, dolnej Slany i Hornadu, przedstawia tylko resztki gór, które się zapadły, a na

ich miejsce pozostały wybuchowe pasma. Cały ten łańcuch przerwany jest zagłębieniem, przez które płynie Slana i Hornad, na dwie części, mianowicie na zachodnią część Matrzańską i wschodnią Hedzialską. Zachodnie trachyty przechodzą na południowy brzeg Dunaju i ciągną się dalej jako las Bakoński. Sama Matra przedstawia się malowniczo o ostrych zakrojach.

Wschodnia połać Hedzialska składa się z siwych trachytów i ryolitu. Postać jej jednostajna, podobna do Beskidów. Z pasma tego występuje na południe góra Tokaj, u której stóp rozłożyło się miasto tego samego nazwiska. Na glebie trachytowej tej góry rośnie mało dobrego wina. Najlepsze wina udają się na glebie lawowej u podnóża góry. Nazwa zaś wina tokajskiego poszła od miasta, w którem jest główny na niego handel. W tufach całego piątego pasma wydrążają Słowacy otwory, piwnice na wino, w których i sami zimą i latem mieszkają.

Wschodnie Karpaty.

Północna część wschodnich Karpat zaczyna się od przełęczy Łupkowskiej, a kończy się na granicy Galicyi, Marmaroszu i Bukowiny, na przełęczy Przysłopieckiej, łączącej dolinę rzeki Wyszowa (Viso), dopływu Cisy, z doliną Złotej Bystrzycy, dopływu Seretu. Otrzymała ona od obcych uczonych dla swej wielkiej lesistości nazwę Lesistych Karpat. Południowe jej części spadają nagle, stromo ku daleko niżej położonym nizinom węgierskim, niż północne części, które wysuwają się daleko ku północy i opadają ku wyżej od węgierskich położonym nizinom Galicyi.

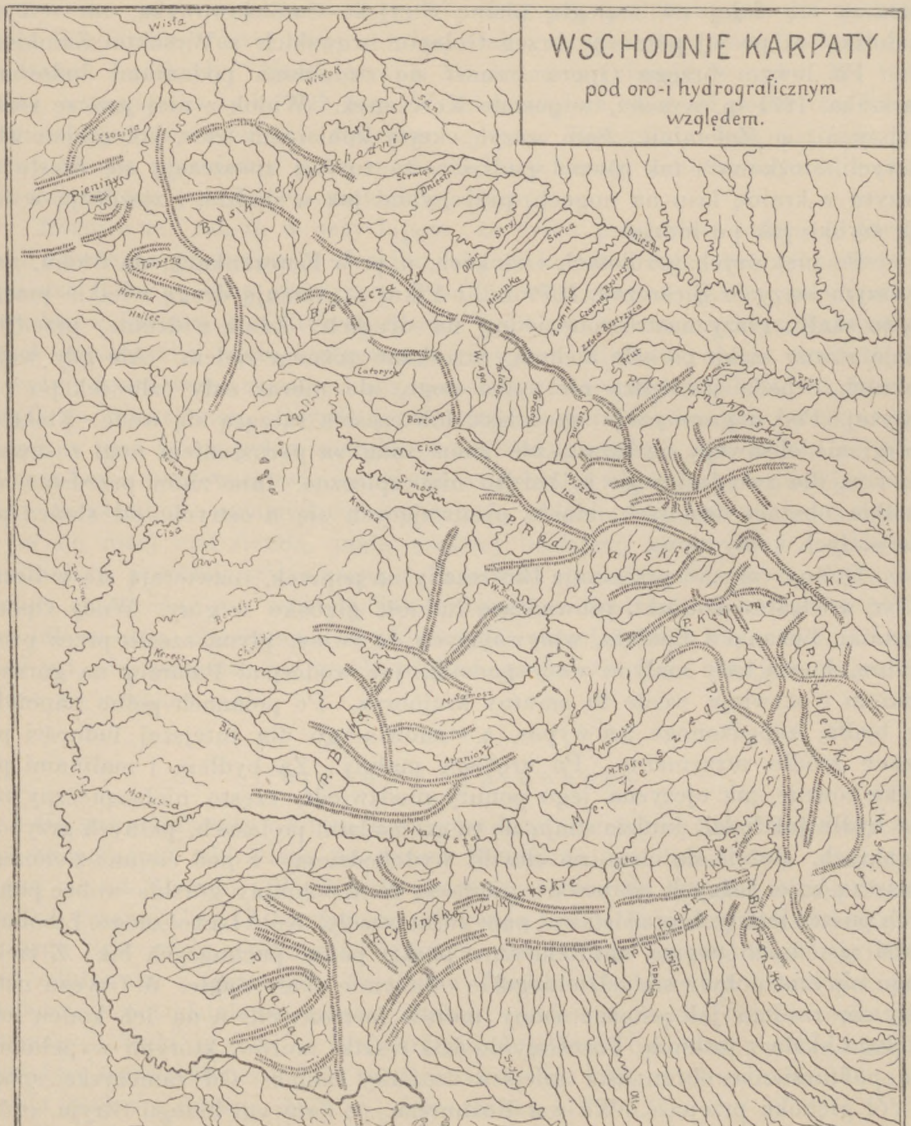
Wody z północnej strony, z wyjątkiem Sanu, odpływają do Dniestru, Prutu i Seretu, gdy wody z południowej strony uchodzą do Cisy.

Tatarski wąwóz, utworzony przez doliny rzeki Czarnej, Cisy i dolinę Prutu, i przełęcz Jabłonicy, dzieli Karpaty Lesiste na dwie główne części: na zachodnie, podzielone znów na Bieszczady i Gorgany, i na wschodnie, stanowiące pasmo Czarnej Hory.

Bieszczady.

Bieszczady oddzielone są dolinami Osławy, Laborcia od wschodnich Beskidów, od zachodu za przybliżoną granicę od Gorganów przyjmuje Rehman dolinę Wielkiej Agi (Nagy Ag), dopływ Cisy i dolinę Mizuńki, dopływ Dniestru. Bieszczady nie mają po północnej stronie podobnego do Tarnowsko-Przemyskiego pogórza, wału podgórskiego, ani doliny, podobnej do Dołów Sanockich, jakto posiadają wschodnie Beskidy. Po południowej ich stronie pozostało pasmo skał trachytowych Wyhorlatu. Na źródlisku Stryja wznosi się jak potężna kopuła Pikuj, 1405 m. wysoki, spadający stromo ku południu, ku północy zaś obniża się łagodnymi stokami. Ponad uroczą kotlinką Skolego, przeciętą burzliwym Oporem, zdobną i w rozległe po stokach polany i szumiącą wielkimi borami, wznosi się Zełemin 1307 m. Wyjście do niego od Skolego dosyć łatwe, grzbiety, podnoszące się ku jego szczytowi, są połoninami. Z grzbietu wznosi się kilka stożków, okrytych bujnym lasem, a potem już i same wierzchołki, okryte tylko polaną. Z wierzchołków odsłoniętych widoki rozległe.

Po stokach, po niższych grzbietach i położystych pagórkach zwarte lasy robią wrażenie spienionych fal ciemno-zielonych, w głębokich dolinach pobłyskują



strumyki i rzeki, do których często stromo spadają stoki pagórków, po tarasach rzecznych łąki skąpe, pola i osady wiejskie. Zaraz „za Kłódką skolską“, tak

nazywaną górą, tworzącą ciasną bramę, przez którą przemyka kolej i drogi, dolina Synowodzka i obszerniejsza i bardziej wysłoneczniona od Skolskiej, bo jest nizkimi i prawie bezleśnymi pagórkami otoczona. Widok z Zełeminu roztacza się dalej na rozległą nizinę Stryjsko-Stanisławowską, na wyżynę Podolską aż po jej północny brzeg Gołogór lwowskich z Wysokim Zamkiem.

Po lewym brzegu Oporu wznosi się ozdobiona podaniami ludowemi Paraszka, 1271 m. wysoka, w pasmie Korczanek. Widok z niej jeszcze rozleglejszy niż ze Zełeminu. Sam szczyt, okryty kobiercem traw, połoninom właściwych, stożkowy i tak równo spadzisty, że turyści spuszczają się często od szczytu w krainę lasu na nogach, przychyleni jak w siadzie, i zjeżdżają w dół tak szybko jak po lodzie.

Po niektórych grzbietach i stokach, n. p. w Korczankach, na Stohu, najwyższym szczycie Bieszczad, 1679 m., i Pikuj — tamują drogę wielkie piargi. Są to skały, głazy nastrószone jedne na drugich. Zdala widziane, przedstawiają równe stoki, porosłe mchem, przetkane różnem zielem. Ale gdy wejść do nich, wpada pomiędzy nie tylko noga, ale nieraz cały człowiek po pas i wyżej. Pod nogami czuje się wilgoć lub czasem sączącą się wodę. Niektóre piargi nie obsuwają się łatwo, ale znów inne za poruszeniem nogi zesuwają się i są dla zwiedzającego je bardzo niebezpieczne. Inne znów przedstawiają wielkie obszary drobnych, ciągle obsuwających się a ostrych, od słońca poczerniałych kamyczków.

Doliny rzeczne przecinają Bieszczady na poprzek, rozwierają się w liczne dosyć urodzajne kotlinki, prowadzące ludność głęboko w góry. Wody Oporu, Mizuńki, Łużanki i Sukielu, wpływających do Świcy, płyną często przez progi skalne, huczą tedy małymi wodospadami, jak wodospad Polanicy na górnym Sukielu i ożywiają wcale tu smutny krajobraz. Po polanach pełno napotyka się bydła, zapędzonego na wypas, a stanowiącego dla tutejszej ludności poważne źródło utrzymania. Po zrębach maliny. Za bydłem i malinami pomyka równie jak ojczyzna jego ponury niedźwiedź, często niebezpieczny tak dla bydła jak ludzi. Ludzie snują się tu gromadami po lasach, pełnych grzybów jadalnych. Jeżeli się choć na chwilę wydobędziemy z pod ciemno-zielonego płaszcza kniei leśnych na otwarte miejsce, to te połoniny górskie wobec ponurych puszcz lesistych przedstawią nam świat wesoły. Koło Ławocznego, Libohory i wsi sąsiednich tworzą amfiteatralne parki, pełne pachnących łąk. Z zielonego okrycia dobyły się gdzieniegdzie olbrzymie skały nagie. W Uryczu ustawiły się rzędem jak potężne ruiny murów fortecznych, a na ich końcu największa skała z jaskinią. Pozostały do dziś resztki murów, którymi wypełniano dla podniesienia obronności miejsca szczerby skalne. Od zamczyska spada w dół głęboka przepaść. We wsi Rozhurczu, po prawym brzegu Stryja, ozdobiły stopy gór podobne skały. Ale najpiękniejsze nagie skały wznoszą się dziś ponad wsią Bubniszcze, zwane Bołdami. Wyżłobione w nich komory piętrowe, niegdyś zamykane, głęboko wycięte schody i studnia świadczą, że Bołdy służyły za mieszkanie ludziom, prawdopodobnie greckim zakonnikom.

Bieszczady okryte są lasami świerków, jodeł i buków, tu i owdzie plącze się jawor, leszczyna bujnie się rozwinęła; przedewszystkiem po stokach południowych trafi się zarosty grabu i dębu. Najlepiej tu rozsiadł się obok drzew szpilkowych, buk. Rozwinął się bowiem okazale. — Na górze Osoi buki

dochodzą do takiej objętości, że poszczególne konary, wygięte w kształcie siodeł, dają wygodne miejsca do siedzenia, jakby na szerokiej ławce.

Do wysokich szczytów i grzbietów buk się nie wspina. Poza nim miejsce dla świerka, ale na grzbietach się nie utrzymał, podobnie, jak dla suchości niziny Węgierskiej raczej stepy niż lasy, tak i szczyty nasze raczej połoninami, niż lasami się okryły. Nasza strona Bieszczad przyjmuje w roku 934 mm. opadu, a węgierska tylko 625 mm. Wysoka ciepłota, suchość powietrza doliny Węgierskiej zabiera wilgoć sąsiednim górom. Bieszczady leżą na linii, na której klimat oceaniczny północno-zachodniej Europy schodzi się z klimatem kontynentalnym południowo-wschodniej Europy.

Różnica ta, tak tu w oczy bijąca, że tylko przejechać koleją ze Stryja przez Ławoczne przez tunele Beskidu, aby mieć przed sobą dwa różne światy, o miedzę tylko ze sobą graniczące. Południowe Bieszczady jasnej, seledynowej szaty lasów liściastych, z których dźwiga się biały, murowany kościół słowacki, zamek myśliwski z wieżą i zegarem wieżowym. Niebo stropem wzniosło się tu wyżej, świat weselszy, niż u nas, weselszy też wyraz wymalował na twarzy tutejszego mieszkańca. Ożywił jego temperament, w pierś jego wlał więcej poezyi, w usta śpiew pełen energii, zapału, namiętności, tego źródła czynów. Odbierz bowiem człowiekowi namiętność, a odebrałeś siłę życia. Po naszej stronie świat się zasmucił, zasmucił ciemno-stalową zielenią, stropem nieba, zwieszającym się niżej nad ziemią, mgłą częściej otulającą góry. Więc i człowiek smutniejszy, powolniejszy, z krepą u kapelusza raczej na dół, na znak posmutnienia zwieszoną, niż wygiętą, jak u wesołego Madziara do góry. A pieśń jego tak smutna, monotonna, że podróżnego, wsłuchującego się w nią, drażni, uciec od niej pragnie, nic go do niej nie przykuwa. Tam też życie rwące, tu ledwie się wlokące.

Gorgany i Czarnohora.

Gorgany stanowią z Czarnohorą góry krawędziowe wyżyny Siedmiogrodzkiej, od południa oddzielone od pasma Rodniańskiego doliną Cisy. Gorgany ciągną się od Mizuńki i W. Agi do przełęczy Jabłonicy, łączącej dolinę Prutu z doliną Czarnej Cisy. Z Gorganów wypływają Świca, Łomnica, Złota Bystrzyca i Czarna Bystrzyca, a płynąc na poprzek, rozcinają je na pięć części; z południa odpływają z Gorganów Talabor i Taracz. Grzbiety ich silnie pocięte, przełęczami pooddzielane, czasem dachem spadające, czasem znów rozłożone w kopuły i stożki, a stoki w wielu miejscach pokryte cekotami, czyli piargami. Najwyższe szczyty Menczuł 1454 m., Grofiański Kin 1557 m., Gurytwina 1708 m., Sewula 1818 m., Bojaryn 1676 m., Doboszanka 1757 m.

Gorgany są silnie pokryte lasem, dzikie, niedostępne, dlatego mało zamieszkałe, a lud odcięty od świata przedstawia bardzo nizki stopień cywilizacyi.

Czarnohora, oddzielona od Gorganów wąwozem Jabłonickim, zwanym także Tatarskim, doliną Prutu i Czarnej Cisy. Do tej granicy sięga piaskowcowy układ zewnętrznej połaci Karpat, stąd poczynają się krystaliczne utwory, jak łupki krystaliczne, miejscami gneisy, krystaliczne wapienie, porfir, trachyt, z których zbudowana jest Czarnohora, a ciągnie się do przełęczy Przysłopu, 1418 m. wzniesionej, a łączącej dolinę Hryszowa z doliną Złotej Bystrzycy,

dopływu Seretu. Granica południowa Czarnohory idzie dalej ze Złotej Bystrzycy od miasteczka Jakobeni do potoku Putna, wpadającego przy Pożorycie do Mołdawy. Ku północnej stronie spływają wody czarnohorskie do Prutu, który zabiera Czeremosz, i Seretu, zabierającego: Suczawę, Mołdawę i Złotą Bystrzycę. Górne biegi tych rzek płyną najpierw podłużnemi dolinami, potem rzucają się na doliny poprzeczne. Od głównego pasma Czarnohorskiego oddzieliły się poszczególne działy równolegle do głównego pasma.

Na południe odpłynęła z Czarnohory Biała Cisa z kilku dopływami.

Doliny czarnohorskie z północy są dosyć szerokie, zbocza ich dosyć łagodne, gdzie zaś twarde piaskowce wystąpiły, tam i doliny się wżerają, a wody przebijają się przez skały wodospadami. Takie wodospady tworzy Prut przy Dorze, Seret przy Szypocie Prywatnym, Suczuwa przy Szypocie Kameralnym. Po zboczach dolin jeżą się nagie skały, a w górnym ich biegu tworzą się kotłowate zagłębienia, podobno dna dawnych jezior. W niektórych kryją się jeszcze małe jeziorka. W dolinie Mołdawy utworzyły miękksze wapienie malownicze skały.

Grzbiet Czarnohorski przedstawia słabo pogiętą linię. Ani główny grzbiet swymi konturami, ani od niego odchodzące żebra, ani doliny nie występują w takich wyraźnych, a pełnych rozmaitości formach, jak w Tatrach. Nie mogą tedy zupełnie równać się pięknością z Tatrami. Najwyższy szczyt Howerla 2058 m., Pietrosz 2022 m., Tomnatyk 2018 m., Pop Iwan 2026 m. Najwyższe te szczyty przypominają nieco Tatry, zresztą wierzchołki tak lekko się obniżają, że wszędzie tu na koniu dostać się można.

Klimat na Czarnohorze przypomina bliskość czarnomorskiego klimatu, pod którego wpływem rozwija się roślinność. Podnóża osłoniły dęby, podbite leszczyną. Pomiędzy nie wcisła się brzoza i osika, wiąz, brzost, klon, grab i lipa. Dalej pełne rozmaitości i powabu lasy, mieszane z buku, świerka, jodły, brzozy, jaworu i jesionu sięgają do 1300 metrów. Do 1670 m. sięga świerczyna, poza nią kraina kosodrzewia, dalej kraina połonin pasznistych, ogromnych, niezmierzonych obszarów. Na połoninach wypasają się stada bydła i koni nizkich, wytrwałych, ognistych, zwanych huculskimi.

Połoniny, pisze Rehman, nie bywają nigdy koszone, nie dlatego, iżby siano z nich pochodzące było złem, lecz dlatego, że odwiezienie go do odległych włości zbyt wiele sprawiłoby trudu. Do tego celu służą wyłącznie łąki w dolinach i polanki, rozrzucone po lasach, nazywane tu carynkami. Ale że siano z tych łąk i carynek nie wystarczyłoby w zimie do wyżywienia tej ilości bydła, jaką połoniny pomieścić zdołają, przeto rozwinął się tu na większą skalę handel bydłem. Ubożsi mieszkańcy skupują na wiosnę po kilka sztuk przychowku i wypasłszy je przez lato na połoninach, sprzedają w jesieni ze znacznym zyskiem. Targi jesienne (na św. Michała) należą do najważniejszych chwil w życiu tutejszych mieszkańców; najniedostępniejsze drożyny górskie roją się o tej porze od ludzi i bydła, a kto nie widział takiego targu w Kosowie, Kutach, Śniatynie, lub którem innem podgórskiem miasteczku, ten o życiu tej krainy niema wyobrażenia. Pobyt w górach oddziałał też nie mało na usposobienie tutejszych górali. Chociaż połoniny pod względem roślinności różnią się wielce od stepów, to nie da się zaprzeczyć, że wrażenie, jakie jedne i drugie czynią na umyśle człowieka, jest jednakowem. Widok tych nie-

zmierzonych wyżyn, ogołoconych z drzew, ale porosłych bujnemi trawami, nuży zarówno wzrok jak i umysł i budzi jakąś nieokreśloną tęsknotę, która jest szczególnym rysem w charakterze Hucułów i odbiła się w ich życiu, w ich zwyczajach, w ich przesądach, w ich bogatych utworach poetyckich. Obok nieograniczonego zamiłowania wolności, obok umysłu niespokojnego, skłonnego do wybryków, wytworzyła się tu nieudolność, objawiająca się lekceważeniem życia i jego warunków. Jest to ludność, która nie dorosła do dzisiejszych stosunków społecznych i na której stosunki te srodze się odbijają. Huculi rujnują się na wesela, chrzciny i pogrzeby, które bez pijatyki obejść się nie mogą, a pozbywają się z bezgraniczną lekkomyślnością swej ojcowizny, oddając ją na przykład wzamian za dożywotnie utrzymanie. Ogromne obszary ziemi, gospodarstwa, lasy i połoniny przeszły i przechodzą jeszcze ciągle w ręce żydowskie; o ile huculskie osady się kurczą, o tyle rozpościerają się te ostatnie.

Nie mniejsze spustoszenia dzieją się i między Wołochami bukowińskimi. Ma ten przewrót tę dobrą stronę, że żydzi, zbytecznie rozrodzeni, nie mogąc wyżyć z handlu, zwracają się mimowolnie ku ziemi i zaczynają się więcej nią zajmować. Można tu nieraz spotkać żyda, idącego za pługiem, koszącego łąkę, albo pilnującego bydła na połoninie, a nawet i płynącego na tratwie po Czeremoszu w zawody z Hucułami. Ale też liczba pierwotnych mieszkańców zmniejsza się z każdym rokiem, i jeżeli nie zajdą jakieś nadzwyczajne okoliczności, to i Wołoch bukowiński, potomek rzymskich legionistów, i ów rycerski Hucuł, który dźwiękiem olbrzymiej drewnianej trąby (szełaja albo trembity) wita na połoninie wschodzące słońce i żegna złożonego do trumny towarzysza, dla którego koń i strzelba były do niedawna nieodstępnymi towarzyszami, który wiedziony poczuciem swej niezależności zostawał opryszkiem i był postrachem Ormian i Żydów, staną się dla nas mistycznemi postaciami.

Pasmo Rodniańskie.

Pasmo Rodniańskie oddzielone od Czarnohory zapadłością Marmaroszu. Ta zaś ciągnie się od Przysłopieckiej przełęczy aż do wązkiej, malowniczej bramy Hustu. Przepływają ją Cisa i Wyszów, który jest właściwym źródłowym jej strumieniem.

Ciekawa ta zapadłość przedstawia na górnej części największe lasy w całej monarchii Austryacko-Węgierskiej. W dolnej jest żyzną glebą, obfituje w wody mineralne i kruszce. Złoto dobywają w Borsa i w płuczkach Sygietu, dobywa się też olej skalny, a przedewszystkiem sól w nadzwyczaj czystym stanie w Slatynie, Ronaseku i Sugatagu.

Pasmo Rodniańskie ciągnie się od przełomu Cisy przy Huście po dolinę bukowińskiej Bystrzycy. Zbudowane ze skał wybuchowych i skał krystalicznych, obłożonych piaskowcami, dającymi w górach zawsze łagodne zakroje z położystymi stokami. Doliny rozwarte, wybuchowe trachyty tworzą kopuły, stożki i grzebienie, a doliny ich wązkie, głębokie. Rodniańskie pasmo przedstawia się bardzo imponująco. Jego szczyty wyniosłe. Werfu Negriasa sięga do 2058 m., Werfu Puzdreloru do 2191 m., Inieu do 2280 m., Pietros do 2305 m., stoki silnie dzikimi potokami, podarte szczelinami i żlebami, gdzie się wapienie krystaliczne usadowiły, tam ułożyły się znów w malownicze kształty, jak góra Koron

(1986 m.) nad starą Rodną. Mimo jednak tej wielkiej wyniosłości góry Rodniańskie nie przedstawiają takiej niedostępności, wierzchołki takich wyraźnych konturów jak Tatry. Klimat, roślinność podobne do Czarnohorskiej, połoniny szczuplejsze.

Na granicy pomiędzy trachytami a karpackimi piaskowcami wytworzyły się żyły kwarcowe, obfitujące w złoto i srebro, a kopalnie ich w Wielkiej Bani, Wyższej Bani i w Kapniku należą do najbogatszych w monarchii Austryacko-Węgierskiej.

Siedmiogrodzko-Multańskie Karpaty.

Na wschód od pasma Rodniańskiego, od dolin siedmiogrodzkiej Bystrzycy, Dorny, Putny i Mołdawy ciągną się dwa główne pasma, a do siebie równoległe, zwane górami wschodnio Siedmiogrodzkiemi, albo Siedmiogrodzko-Multańskiemi. Część zewnętrzna piaskowcowa oddzielona jest w ogólnych zarysach dolinami Maroszy i Olty od pasma Hargitty. Przejściem do nich jest dzikie, lesiste, niedostępne pasmo trachytowe Kelimeńskie z najwyższą w całych Karpatach górą trachytową Petrozul, 2102 m. wysoką. Od bukowińskiej strony wznoszą się te trachyty ponad piaskowcową krainą skalistemi grupami, jako potężne mury, grzebienie, bramy, piramidy. Przed niemi ułożyły się góry w stożki i dzwony.

Popod górę Dżumaleu (1859 m.), najwyższą górę na Bukowinie, przedziera się Bystrzyca skalistym, dzikim wąwozem Kolbu, jednym z najpiękniejszych okolic górzystej Bukowiny, który też stanowi najulubieńsze miejsce zwiedzania przez podróżnych.

Cała wschodnia połać, zwana pasmem Czahleusko-Czukaskiem, ciągnie się od doliny Bystryczory po wąwóz Temeski, poprzecinana rzekami, pomiędzy niemi Ojtosem. Wąwozem Teldżeskim pomiędzy Bystryczorą a Maroszą prowadzi najbardziej uczęszczana droga z Multan do Siedmiogrodu. W górnej dolinie Bystryczory bije jedenaście źródeł alkalicznych szczaw, stąd i słynny zakład kąpielowy w Borsa. Nad górną Oltą jedyne w Siedmiogrodzie kopalnie miedzi w Balau. Najciekawszą w tych stronach jest góra Bydesz. W grzbiecie jej rozwiera się grota i liczne szczeliny. Z nich wydobywają się gazy siarczane, tworząc warstwę ledwie do dwóch metrów grubą. Ludzie przybywają tu do groty, a zatykając sobie nos i oczy, wstrzymawszy na chwilę oddech, leczą się na gośćce i zołzy. We wnętrzu tej jaskini doznaje człowiek już po krótkim czasie ulgi. To też tysiące ludzi śpieszy tu na poratowanie zdrowia.

Głęboko w góry wdarła się dolina Bodzy, skąd przełęczą prowadzi droga do Siedmiogrodu. Tam, gdzie się usadowiły wapienie, ozdobiły okolicę malowniczo. Od strony Siedmiogrodu liczne tryskają źródła mineralne. W „piekielnem bagnie", w Kowasny, wydobywa się bardzo silnie gaz i wzburza całą wodę, co kilka lat następują gwałtowne wybuchy, woda błotnista wznosi się do góry i zalewa całą okolicę. W Kowasny wydobywa się wszędzie gaz, wszystkie jej studnie mają wodę kwaśną, a schodzenie do piwnic jest przez ten gaz rzeczą niebezpieczną. Istnieje też tu zakład kąpielowy.

Poza Maroszem i Oltą wznosi się stromo Hargitta z bardzo niewyraźnym grzbietem, obniżającym się łagodnie ku wewnętrznej wyżynie Siedmiogrodu.



Krajobraz szkocki.

Burżańskie Karpaty i Alpy Fogaraskie czyli Karpaty Siedmiogrodzko-Wołoskie.

Zaczynają się one od przełęczy Temeskiej, a kończą na Olcie. Wschodnia część Burżańskich gór zaczyna się potężnym kadłubem górskim, górą Buczecz, 2508 m. wzniesioną. Podobnie do niej usadowiły się i inne części tych gór o płaskich, ale bardzo szerokich wierzchołkach. Powierzchnia tych płaszczyzn podarta jest w głębokie parowy. Sterczące części wyrzeźbiły wody w postać słupów, zwanych „człowiekiem". Stoki wogóle strome, doliny głębokie, chłodne przechowują i całe lato śnieg. Wierzchołki ponad górną granicą lasów wzniesione, rozwijają się wogóle połoninami, podobnemi do czarnohorskich. Budowa całego pasma zupełnie odmienna od zewnętrznego pasma piaskowcowego Karpat, bo ze starych skał złożona. Stąd posiadają wielką rozmaitość dolin i wertebów, grzbietów i szczytów, tak zupełnie odbijającą od monotonnych piaskowców; gdzieniegdzie przypominają turnie tatrzańskie, gdzieindziej znów krasowe układy.

Zachodnie ramię Fogaraskie, z krystalicznych skał złożone, imponuje swą wysokością, bo wiele szczytów, jak Negoi (2536 m.), przechodzi ponad 2500 metrów. Z północy przedstawiają się stromo, jak ściana, przypominają Tatry, tylko że wierzchołki nie jeżą się dzikiemi, ostremi turniami. W dolinach ich rozwierają się kotły, z których wody kaskadami zdążają na niższe doliny. Doliny północne strome i ciasne, południowe bardziej położyste i rozwarte. Na najwyższe wierzchołki można tu konie wyprowadzić, dlatego wszystkie wycieczki odbywają się tu konno. Olta, otaczająca Alpy Fogaraskie, przepływa kilka kotlin, a dostaje się na nie wąwozami. Takim wąwozem jest wąwóz Czerwonej Wieży, tak ciasny, że przez niego nawet kolei nie można było przeprowadzić.

Za Oltą ciągnie się pasmo Cybińsko-Wulkańskie po szczelinę Teregowiańską, z której płynie rzeka Temesz. Przełęcz Teregowiańska, zwana także Kluczem albo Bramą Wschodnią, oddziela te góry od pasma Banackiego.

Pasmo Cybińsko-Wulkańskie.

Na wszystkie strony pocięte ono jest dolinami rzecznemi, a zbudowane ze skał krystalicznych. Przedziera je między innemi rzeka Szyl. Szczytami i grzbietami wznosi się bardzo wysoko. Oto góra Sztefleszte jest 2251 metrów wysoka w pobliżu Olty, dalej nad przełomem Szylu wznosi się olbrzymi Pareng ze szczytami Werfu Mundri 2520 m. i Karsia 2407 m. Najpiękniejszą atoli wyniosłość w całym Siedmiogrodzie obok Buczecza przedstawia Retyjezat ze szczytem Peluga 2506 m. Poorany niegdyś silnie przez lodowce, pięknością swą przypomina zupełnie Tatry.

Ostatnie odnogi południowych Karpat, zaczynających się po drugiej stronie Teregowiańskiej szczeliny, stanowi pasmo Banackie, jeszcze wcale wyniosłe. Najwyższy szczyt jego Świnica Mała wznosi się 1226 m. Budowa jego i ciekawa i zawiła. Utwór gneisowy pękł, szczeliną wylały się lawy. Gdzie te gorące lawy zetknęły się z wapieniami, tam wpłynęły na ich przeobrażenie, objawiające się występowaniem wśród wapieni, granatu i innych

tym podobnych. W wapieniach dalej złożyły się rudy żelaza, ołowiu, miedzi, złota i srebra.

Miejscami jeży się pasmo Banackie stromymi szczytami, ostrymi grzbietami, pociętymi przez szczeliny, w których huczą potoki, a zbite lasy okrywają zbocza szczelin i stoki gór. Poza tem wapienie utworzyły krainę krasową. Stoliwa jej, spieczone skwarem słońca, tak puste, że nawet dziki zwierz unika tej okolicy. Te znów przedstawiają we wnętrzu swem ciekawe jaskinie. Najciekawszą z nich jest pieczara Golubacka w Żelaznej Bramie. Z pieczary Golubackiej wydobywają się komary tak zjadliwe, że gdy rzucą się na bydło, to ono w kilku godzinach ginie. Wieśniacy okoliczni, na widok pojawiającej się tej plagi, spędzają bydło, a założywszy ogień ze słomy, śmiecia i nawozu, dymem gryzącym chronią je przed nią. Bydło tak do tego przywykło, że samo, widząc ogień, biegnie ku niemu, aby się uchronić od nieszczęścia. Gdzieniegdzie nie wypędzają przez dzień bydła wcale, dopiero na noc. Plaga komarów tak w tych okolicach jest straszną, że utworzyło się też podanie, oddające dobrze groźnego nieprzyjaciela. Twierdzą mieszkańcy, że komary te wylęgły się ze ścierwa smoka, który przebywał w pieczarze Golubackiej, a przez św. Jerzego został zabity.

Komary te lęgną się widocznie w błotnistych, gorących okolicach Banatu, a pędzone wichrem, zalatują w szczeliny tej groty, skąd po każdym wylewie Dunaju wylatują.

Nie mniej ciekawe są i inne groty. Jedną z nich użyli Austryacy za twierdzę przeciw Turkom w bojach XVII. i XVIII. wieku.

Banackie pasmo nie urywa się nad Dunajem, ale przechodząc przez jego łożysko, tworzy po jego prawym brzegu góry, łączące się z Bałkanem, a nadto słynny wąwóz Żelaznej Bramy, której dosłowny opis podaję podług Rehmana.

Żelazna Brama.

Wąwóz ten przedstawia niezaprzeczenie jeden z najznakomitszych przełomów rzecznych, słynny ze swej krajobrazowej piękności, a groźny przeszkodami, jakie sterczące z dna rzeki skały i progi żegludze po drodze stawiają. Rozcina on rzekę Dunaj na dwie części, na górną, czyli rzymski Danubius, i dolną, czyli grecki Ister, a jak jest trudnym do przebycia, jak szczelnie zamyka środkową Europę od strony czarnomorskiej stepowej krainy, o tem najlepiej przekonuje ta okoliczność, że Rzymianie przez długie wieki nie wiedzieli i nie domyślali się, iż Danubius i Ister są jedną i tą samą rzeką. Długość całego przełomu od Baziaża 70 m., po Gladowę 46 m., wynosi w prostej linii 98 klm.; ale Dunaj zmienia na tej przestrzeni cztery razy swój kierunek, wskutek czego rzeczywista jego długość wynosi 126 klm. Poziom Dunaju obniża się w przełomie, co prawda, tylko o 24 (?) m.; ale gdy spadek jego na nizinie Węgierskiej (między Belgradem i Baziażem) wynosi 4 cm. na kilometr, to tutaj dochodzi on do 600 cm. Szerokość tego wąwozu nie jest jednakowa; przedstawia on na całej tej przestrzeni dwa silne zwężenia, mianowicie Górną i Dolną Klissurę, w których góry, zamykające wąwóz, spadają tak stromo ku wodzie, że wylądowanie jest tutaj niemożebnem. W Klissurze Dolnej, nazywanej tutaj także Kazańskim wąwozem, a odpowiadającej linii, na której

główny grzbiet Banackiego pasma przeskakuje na serbską stronę, wynosi najmniejsza szerokość rzeki tylko 113 m., ale głębokość wody dochodzi tu zato 75 m. Między obu Klissurami rozszerza się natomiast wąwóz, a zwierciadło wody przybiera tutaj postać jeziora, szerokiego na dwa blizko kilometry. Miejsce to bywa też Milanowackiem jeziorem nazywane. Rozszerza się wogóle wąwóz w dziedzinie skał łupkowych, a zwęża w dziedzinie wapieni.

Dno rzeki jest na całej tej przestrzeni skaliste, poprzerywane wązkimi progami, ciągnącymi się zazwyczaj od jednego brzegu do drugiego, rzadziej poprzebijanymi. Jest głównych progów ośm, a ma każdy z nich własną nazwę.



109. Żelazna Brama.

Powyżej Górnej Klissury znajduje się Stenka z grupą skałek, nazywanych Bawołami, sam środek tejże Klissury zajmują progi Koźla i Dojke, a zamykają ją od spodu Izlas i Tachtalia, tworzące jedną z najniebezpieczniejszych katarakt, nazywaną Małą Żelazną Bramą. Wejście do Dolnej Klissury zamykają Jucz i Tisawica. Ostatnią, a zarazem najniebezpieczniejszą przeszkodę przedstawia sama Żelazna Brama, poniżej Rżawy. Dno rzeki jest tutaj zajęte przez skalistą ławicę, szeroką na 1400, a długą na 2000 kroków, po której rzeka spływa, jak po równi pochyłej, tworząc w dwóch miejscach katarakty, wysokie na ośm stóp. Ale przy nizkim stanie przedziera się woda z trudnością pomiędzy liczne skałki, sterczące nad jej powierzchnią, i tak jest wzburzoną, że cała rzeka zamienia się w jedną wielką kataraktę. Środkiem tej ławicy

biegnie wązki i kręty kanał, znany jedynie miejscowym przewoźnikom. Oprócz tych wszystkich progów sterczą liczne, odosobnione skałki z dna rzeki, w takiej głębokości, iż przy nizkim stanie wody wychodzą ponad jej powierzchnię. Gdzie zaś wąwóz się rozszerza, tam ukazują się w korycie rzeki obszerne, płaskie wyspy, porosłe krzewami, mniej niebezpieczne dla statków, a przyczyniające się niemało do urozmaicenia krajobrazu.

Progi i skały, tamujące bieg wody, tworzą dla żeglugi na Dunaju niezwalczoną dotąd przeszkodę. Przerwy w progach, przez które łodzie i statki przedzierać się muszą, są przy nizkim stanie wody co najwięcej na 18 cali głębokie, a woda pędzi przez nie z taką chyżością, jaką posiada na przykład w korycie młyńskiem, z którego spada na koło. Jeżeli zaś udało się łodzi przebyć szczęśliwie próg, to jeszcze wielkie niebezpieczeństwo czeka na nią w wirze i odmęcie, jaki istnieje pod każdym progiem. Silne wiry powstają też w rzece wszędzie tam, gdzie skalisty narożnik, wyskakujący z brzegu, wysuwa się na jej głębie. Do najniebezpieczniejszych należą wiry pod Hrebieniem i Kazańską skałą. Przeprawa po rzece odbywa się też w ściśle wyznaczonym kierunku, szlakiem, jedynie miejscowym przewodnikom i rybakom znanym. Żaden statek nie rusza się tu bez przewodnika (pilota). Jeżeli porwany wirem zejdzie ze szlaku, to uderza o skaliste brzegi, albo zahacza o podwodne skały i ginie niechybnie, zazwyczaj w miejscu, w którem pionowe ściany nadbrzeżne uratowanie życia podróżnym niemożebnem czynią. Z tych powodów dochodzą większe statki przy nizkim stanie wody tylko do Mołdawy, w niewielkiej odległości od Baziaża, gdzie i podróżni i towary na mniejsze, płaskie łodzie się przenoszą. Przy bardzo nizkim stanie wody jest przebycie katarakt wogóle niemożebnem, a podróżni muszą się na znacznej przestrzeni posługiwać omnibusami. Średnio biorąc, bywa tutaj 155 dni w roku dla żeglugi straconych, a bez przeszkody odbywa się ona w tej części Dunaju jedynie od marca do czerwca.

Te progi i te skały, wznoszące się z dna rzeki, przemawiają za tem, że przełom Żelaznej Bramy jest dziełem Dunaju, że powinien być uważany za utwór erozyjny, a zarazem przekonują, że dzieło erozyi nie zostało tutaj jeszcze należycie spełnionem. Ani pod względem rozmiarów, ani pod względem krajobrazowym, żaden z Karpackich przełomów z Żelazną Bramą mierzyć się nie może. Góry, jakie go z obu stron zamykają, nie są zbyt wysokie, bo wierzchołek najwyższej z nich, Świnicy Wielkiej, zaledwie do 1226 m. dochodzi; ale nie trzeba zapominać, że dno przełomu jest mało co nad poziom morza wzniesione, wskutek czego względna wysokość gór mało się tu różni od bezwzględnej. Gdy n. p. Tatry, widziane z doliny Nowotarskiej, tracą przeszło 600 m. na wysokości, a Alpy Fogaraskie, widziane z doliny Fogaraskiej, przeszło 400 m., to tu robią obie Klissury wrażenie niesłychanie głębokich, cienistych i dzikich wąwozów, zamkniętych niebotycznemi, z roślinności prawie obnażonemi, skalistemi ścianami, a rozszerzenia między niemi, wypełnione uspokojonemi wodami Dunaju, a otoczone malowniczemi, w żywą zieleń przybranemi górami, bywały porównywane z uroczemi alpejskiemi jeziorami. Część przełomu, nazywana Kazańskim wąwozem, jest na 8·5 klm. długa, zamknięta na całej linii pionowemi, na 200 do 300 m. wysokiemi, nagiemi ścianami, pomiędzy któremi płyną spokojnie skupione wody Dunaju. W wąwozie tym

panuje wieczna cisza, nawet wiatr nie wieje tu nigdy; tylko płynący statek i krążące nad nim sępy lub orły ożywiają od czasu do czasu okolicę. Szczątki drogi rzymskiej na prawym brzegu Dunaju i wspaniała droga Szecheny'ego na lewym brzegu, nadają tym skałom jeszcze więcej powagi i uroku. Zaraz na początku wąwozu można widzieć na lewym brzegu wielką, w skale wykutą „Tablicę Szeheny'ego", postawioną na pamiątkę ukończenia wspomnianej drogi. Ale poprzeczny kierunek całego tego przełomu i jego erozyjny początek mają wogóle za następstwo to, iż boki jego są za mało rozczłonkowane, iż brakuje w nich większych przerw, otwierających widok w jednę, lub drugą stronę. Jedynie dolina Czerny, uchodzącej do Dunaju na wschodnim końcu przełomu, otwiera widok ku północy i pozwala zajrzeć głęboko we wnętrze gór Banackich i Wulkańskich. Krajobraz koło Starej Rżawy (Orsowa), przy ujściu Czerny do Dunaju, zamyka godnie szereg wspaniałych widoków, karmiących wzrok podróżnego na całej przestrzeni od Baziaża aż po tę ostatnią miejscowość. Poza tą kotliną, zamkniętą wyspą Ada Kale, na której forteca turecka Nowa Rżawa broni drogi do niziny Wołoskiej, jest jeszcze łożysko rzeki przerwane najniebezpieczniejszym ze wszystkich progiem właściwej Żelaznej Bramy, czyli Prigrady. Minąwszy zwycięsko i tę ostatnią zaporę, opuszcza Dunaj ostatnie stoki Karpat i dostaje się na nizinę Wołoską, a rozlawszy na niej szeroko swe wspaniałe wody, zmierza już spokojnie i bez przeszkody ku morzu Czarnemu, jako ostatecznemu celowi swej dalekiej i długiej wędrówki.

Mało jest krajów na ziemi, któreby były tak szczelnie zamknięte i posiadały tak pięknie rozwinięte, naturalne granice, jak Węgry. Można powiedzieć, że Karpaty z Alpami, podawszy sobie nawzajem ręce, stworzyły wieniec wyniosłości, zamykających ze wszech stron część Europy, należącą dziś wyłącznie do korony św. Szczepana. Wieniec ten został w dwóch miejscach przez Dunaj przerwany; ta sama rzeka, która na zachodzie w Węgierskiej Bramie otwiera Węgrom drogę do środkowej Europy i łączy je z cywilizacyą zachodnią, przebija na wschodzie w Żelaznej Bramie ów wał ochronny, dzielący ich od Oryentu. Trzeba jednakże wyznać, że korzyści, jakie ta brama dawała mieszkańcom Węgier, były jak dotąd bardzo ograniczone. Poprzeczne przełomy rzeczne są prawie zawsze trudne do przebycia, budowa dróg w ich wnętrzu i ich utrzymanie bywa z nadzwyczajnemi połączone trudnościami, a komunikacya w nich może być z największą łatwością przerwana. W tem polega strategiczne znaczenie przełomów rzecznych, że niosą one korzyści temu, w którego ręku się znajdują. Są to bramy, prowadzące do wnętrza fortecy. Dlatego też ani Olta, ani Szyl, ani Żelazna Brama nie tworzyły nigdy szlaków, któreby ogólną były własnością; jak obok wąwozu Czerwonej Wieży istnieje odwieczna droga przez dolinę Prachowy i Predealską przełęcz, łączącą środek Siedmiogrodu z ujściami Dunaju, tak obok Żelaznej Bramy rozwinęła się droga przez Teregowiański Klucz, owa „Porta orientalis", która, omijając Żelazną Bramę, prowadziła od Rżawy do Temeszwaru, była właściwym szlakiem, łączącym Węgry z Wołoszczyzną, Europę z Oryentem. Temi samemi drogami poszły też w nowszych czasach obie linie kolei żelaznej, prowadzące z Węgier do brzegów morza Czarnego. Z tego stanowiska zapatrywali się na Żelazną Bramę i Rzymianie, którzy na południowym jej boku wybudowali gościniec Trajana, jeden z najwspanialszych zabytków ich cywilizacyi, jak

niemniej i Turcy, którzy uzbroili ją fortecami, a to samo znaczenie ma ona i dzisiaj dla Węgrów.

Ale jakkolwiek droga ta oddawała zawsze i oddaje dziś jeszcze i Węgrom i Europie pod politycznym względem ważne usługi, to z drugiej strony nie da się zaprzeczyć, że dla rozwoju handlu i przemysłu miała ona bardzo małe, jeżeli nie ujemne znaczenie, bo progi i skały Żelaznej Bramy przerywają tu najpiękniejszą linię wodną, prowadzącą ze wschodu w samo serce Europy. Dunaj jest rzeką światową. Z tego też powodu progi i odmęty Żelaznej Bramy, przerywające tę tak ważną linię, nie tylko tworzyły przeszkodę dla handlu i przemysłu, lecz oddziaływały szkodliwie na cywilizacyjny rozwój ludów, na dorzeczu Dunaju mieszkających. Usiłowania zwalczenia i usunięcia tej przeszkody sięgają bardzo odległej starożytności. Rzymianie nie tylko przecięli cały wąwóz słynną drogą Trajana, lecz próbowali nadto ominąć najtrudniejszy z progów, mianowicie ową Prigradę poniżej Rżawy, zapomocą bocznego przekopu, którego szczątki przechowały się po dziś dzień, a którego widok budzi podziw u współczesnych techników. Ale usiłowania te nie osiągnęły pożądanego skutku, a chociaż Dunaj w średnich wiekach tworzył najważniejszą linię, łączącą środkową Europę z Turcyą, to i ludzie i towary dostawali się tą rzeką tylko do Belgradu, skąd dalszą drogę wozami odbywać musieli. Mniejsze statki zapuszczały się, co prawda, przy sprzyjającym stanie wody w Żelazną Bramę, ale ruchy ich były tak niepewne, że przebycie jej jedynie przy pomocy ludzi i licznych gromad bawołów, postępujących brzegiem rzeki i ciągnących statek na linach, było możebnem. Ten sposób holowania statków istniał tu jeszcze w drugiej połowie bieżącego stulecia i został dopiero przez zastosowanie pary do żeglugi usuniętym. Chociaż próbowano równocześnie, za staraniem hr. Stefana Szecheny, usunąć niektóre ważniejsze przeszkody z koryta rzeki, to pomimo to stan żeglugi w wąwozie nie poprawił się, gdyż i obecnie przy średnim stanie wody, żaden statek bez pomocy parowego holownika i pilota na progi się nie puszcza. Studya techniczne, robione na miejscu w ciągu ostatnich lat dwudziestu z niezwykłą gorliwością, wydały nakoniec to przeświadczenie, że jedynie gruntowne oczyszczenie wąwozu, mianowicie rozsadzenie progów, pogłębienie koryta Dunaju i wygładzenie jego dna, może otworzyć drogę dla większych statków i zapewnić im swobodny ruch, tak w jednym jak i w drugim kierunku, co ostatecznie w r. 1897 przeprowadzono.

Biharskie pasmo.

Od zachodu, od nizin węgierskich zamyka Siedmiogród pasmo Biharskie, wzniesione pomiędzy Maroszem a Samoszem. Najwyższe w środkowej części z górą Wlediassa 1848 m. Złożone jest ze skał pierwotnych, a w większej części ze skał osadowych. Doliny ich są wązkie, ocienione i tak niedostępne, że żadna droga nie prowadzi przez nie, a wszystkie wiją się po stokach na najwyższe wierzchołki i grzbiety. Góry ze starych skał złożone mniej malownicze, zato wapienie urozmaiciły okolicę, a miejscami znów zupełnie utworzyły krasowe zjawiska: jak pustynność okolicy, lub podziemne pieczary, gdzie gubią się wody i gdzie mieszkają niedźwiedzie i wilki, a nadto pojawiają się peryodyczne źródła, które w odstępach po sobie wybuchają. Dobywają się i cieplice.

Przy Waradynie Wielkim jest słynna cieplica lecznica. Woda jej gorąca, czysta, rozlewa się po zielonych łąkach, poczem uchodzi do Kereszu. W Kereszu żyje roślina podobna do lotosu, a przez to osobliwa, że nigdzie na ziemi więcej się nie znajduje, tylko w Waradyńskich cieplicach.

W południowo-wschodniej części Biharskiego pasma są najbogatsze kopalnie złota w całej Europie: w Zalatnie, Nadżadzie i Abrudbanii.

Mezeszeg.

Wnętrze Siedmiogrodu, okolone zewsząd górami, zajmuje wyżyna, zwana przez Madziarów Mezeszeg, a przez Wołochów Kimpia czyli Kampania. Północną jej granicą płynie Samosz, na południu dotyka jej granicy Olta; do niej uchodzi Cybin. Przez Mezeszeg płyną Mały i Wielki Kokiel, dopływy Marosza. Przez Samosz i Marosz łączy się ściśle Mezeszeg z niziną Węgierską, dlatego i pod względem cywilizacyjnym i politycznym dzieli Siedmiogród losy z Węgrami.

Rzeki podarły niegdyś równą wyżynę Mezeszegu na poszczególne pasemka, wzniesione nad dno dolin 200 do 300 m. Powierzchnia Mezeszegu jest krainą ubogą, po wypaleniu lasów, przez koczujących tu niegdyś Madziarów, zamieniona na pastwiska dla bydła, spalona spiekotą słońca, przedstawia w lecie i jesieni pustą, smutną krainę. Całe atoli życie skryło się i skupiło po głębokich dolinach rzecznych, gdzie wskutek zamulania utworzyła się rodzajna ziemia i gdzie właśnie kwitnie rolnictwo. Rzeki rozpływają się po stawach, ujętych w sztuczne groble, coś na podobieństwo naszych stawów, pochowanych po jarach Podola. Stawy pełne ryb, ponad nimi gromady ptactwa. Dla wielkiego braku drzewa Wołosi mieszkają w nędznych lepiankach, zagłębionych zwyczajnie do połowy w ziemię w stok góry, a na opał używają trzciny, słomy lub suszonego nawozu.

W łonie jednak Mezeszegu, zwłaszcza na obwodzie dawnego morza trzeciorzędnego, znajdują się niewyczerpane pokłady soli. Wykryto ją w 40 miejscowościach, a w sześciu ją wydobywają: w Klauzenburgu, Tordzie, Marosz-Ujwarze, Wizaknie, Paraidzie i Deesz-Aknie. Sól w Siedmiogrodzie występuje podobnie jak w Hiszpanii w postaci gór i wzgórzy. Potoki i rzeki, przepływające je, zasolają się od niej. W różnych miejscach dobywa się setki słonych jezior. Prócz zwyczajnej soli znajdują się w źródłach jod, brom i stają się przeto znakomitymi środkami leczniczymi.

Nizina Węgierska.

Pomiędzy Karpatami, Alpami i górami półwyspu Bałkańskiego ułożyła się ogromna nizina Węgierska. Przed zupełnem wykończeniem Alp i Karpat zapadły te obszary; na nie wysunęło się morze od Alp. Pod koniec epoki mioceńskiej oddzieliło się to morze od zachodniej części podalpejskiej. Karpaty stanęły w niem jak wyspa, a dalsza część tego morza, jako morze Sarmackie, rozlewało się aż po Aralskie jezioro. Morze ustępowało coraz bardziej, opadało, wyższe miejsca stanęły jako wały, przesmyki, a między nimi pozostawały części z dawnego morza, jako jeziora. Do dziś jeszcze świadkami tego procesu są jeziora: Błotne i Neuzyderskie.

Stepowy klimat niziny Węgierskiej wysuszył bagna słone, po których pozostały stosy soli.

Po dyluwialnem morzu pozostały wielkie obszary kamieńca i żwiru; wiatry narzuciły na nie wcale pokaźne warstwy pyłu lössowego, rzeki rozmyły je i uniosły, nadbrzeża swe zarzuciły namułem i uprawiły je.

Górna nizina Węgierska przecięta odnogami Dunaju, wśród których wyspy Wielki i Mały Szütt pokrywają się bądź żyzną ziemią, bądź łąkami i sitowiem. Jezioro Neuzyderskie słone, płytkie, ledwie trzy metry głębokie, w czasie posuchy zupełnie wysycha. Na wschód od niego rozciągają się torfowiska trawiaste, po których wypasują się stada bydła. Na południe rozłożyła się kraina pagórkowata od stóp Alp po linię od lasu Bakońskiego do Zagrzebia.

Na wschód od tej linii ciągnie się dolna nizina Węgierska; po prawym brzegu Dunaju zasypana lössem, wśród którego głęboko wżłobiły się rzeki. Wśród niej wielkie jezioro Błotne, 700 klm. kw., a 50 m. głębokie. Ponad Dunajem wyżyna lössowa odrzyna się od jego zwierciadeł wysokim brzegiem. Południowo-zachodnie wiatry prą zwierciadło wód Dunaju ku zachodowi i dlatego z tej strony silnemu zniszczeniu ulegają brzegi. Po lewym zato brzegu tworzą się moczary i mnóstwo ramion rzecznych.

Pomiędzy Dunajem i Cisą i jej napływami ciągnie się dyluwialna wyżynka pełna gliny i żwiru, a potem kumańskie piaszczyste wydmy z jeziorkami. W Banackiej ziemi znów kraj urodzajny.

Po wschodniej stronie Cisy rozciąga się Alföld, przecięty przez łachy Cisy, zapełniony jeziorkami, stawami, bagnami. Miejscami znów wydmy piaszczyste i liczne wykwity saletry.

Otaczające kotlinę zewsząd góry przeszkadzają swobodnemu zawodnieniu jej przy pomocy nadciągających od mórz wilgotnych wiatrów. Góry zabierają wilgoć, a po kotlinie wieją wiatry znacznie osuszone, w zimie bardzo mroźne, w lecie bardzo gorące. Klimat tu tedy kontynentalny nie sprzyja lasom, ale raczej stepom, czyli z węgierska nazywanym pusztom. Puszty szczególnie rozłożyły się po wschodniej stronie Dunaju. Miesza się tu krajobraz stepu z wydmą piaszczystą, jeziorkami słonemi, sodowemi, wykwitami saletry.

Po zachodniej stronie Dunaju zato więcej lasów i to lasów mieszanych z akacyi, lip, dębów, topoli, grusz i t. p. Ponad rzekami błota, jeziorka porosłe trzciną, która wśród bezleśnego stepu jest dla mieszkańców materyałem opałowym, służy nadto do obijania lepianek i nakrycia dachów. Ponad błotami i moczarami, rzekami i jeziorkami krążą chmury błotnego ptactwa.

Wśród stepów ułożyło się życie człowieka, jako pasterskie, koczownicze, stada bydła i koni przechodzą z miejsca na miejsce. Madziar, główny mieszkaniec tych okolic, rozwinął pasterskie życie, tak, jakto czynił w pierwotnej swej ojczyźnie azyatyckiej nad jeziorem Issikul. Przykuty do konia pędzi po stepach, pilnuje jako czikos bydła. A ten wpływ przyrody tak silny na człowieka, że utworzyło się przysłowie: Madziar rodzi się na koniu. Do żadnej służby on nie jest tak zdolny, jak do służby konnej. Huzar od dawna słynął, jako kawalerzysta.

Pasterz bydła zowie się gulias, stąd nazwa narodowej, węgierskiej potrawy; pasterz krów zowie się czardas, od tego słowa nazwa narodowego tańca węgier-

skiego; pasterz świń nazywa się kanasz, tak nazywają także słoninę; pasterza owiec nazywają juhasem. Stepowy charakter niziny wyraził się w stroju mieszkańców, w pieśni pełnej ognia, a zarazem tęsknoty, nie tej zadumy, co ubezwładnia Czarnomorca, ale pełnej zapału, pobudzającego do czynu. Mieszkaniec ze stepu z tym temperamentem, co Madziar, stał się też panem całej kotliny Węgierskiej.

PÓŁWYSEP DYNARSKO-BAŁKAŃSKI.

Półwysep nazywamy Dynarsko-Bałkańskim, gdyż oba systemy górskie nadały mu i kierunek i zajęły całą jego przestrzeń. Z nimi łączy się wyżyna Tracko-Macedońska. Cały półwysep jest jakby dalszym ciągiem dwu systemów i gór Dynarskich i Karpat. Zachodnią stronę półwyspu wypełniły góry Dynarskie, przeważnie wapienne, które jak wszędzie, tak samo i tu wytworzyły podobną Krasowi okolicę. Wody wsiąkają łatwo w te skały wapienne, tworzą szczeliny, podziemne kanały, lejkowate zagłębienia. Nie płyną po ich powierzchni, ani ożywiają monotonnej okolicy. Do tego ubogie, pozbawione cenniejszych kopalni, nie zachęcają wcale człowieka do skupiania się na ich obszarach. Doliny urywane, krótkie, podobnie jak i pasma krótkie, w kierunku ku południowemu wschodowi przeważnie zwrócone, nie mogły nigdzie ściągnąć większych wód, rozwinąć znaczniejszych rzek. Nie mogły też nigdzie nadać się na rozwój komunikacyi. A że ku morzu spadają stromo, często ścianami, nie zostawiają tedy miejsca na miasta portowe. To cała kraina oddzieliła się od całego świata, zamknęła w sobie. Ludność zatrzymała najdawniejsze zwyczaje i obyczaje, a w cywilizacyi nie postąpiła naprzód.

Góry Dynarskie dzielą się na: Bośniacko-Dalmatyńskie i Albańskie.

Od doliny Sawy zaczynają się góry piaskowcami i łupkami, przedarte miejscami przez skały wybuchowe. Skały piaskowo-gliniaste tworzą kraj nizki, pagórkowaty, okryty bujnymi lasami w Bośnii i zachodniej Serbii.

Na zachód od nich wzniosły się góry wapienne, począwszy od południowo-wschodnich stoków alpejskich w Krainie, Istryi, Kroacyi, Dalmacyi, zachodniej Bośnii, Hercegowinie i zachodniej części Czarnogóry, jako krasowe wyżyny, a spadają tarasami ku Adryatykowi i wcale stromemi ścianami ku jego zwierciadłu, tak, że stojąc na krawędzi brzegu, możemy patrzeć w bezgraniczną przestrzeń morza, jakby z wysokiej góry.

Przedzierające się przez góry rzeki płyną w ostrych zakrętach, to wzdłuż taras, to znów na poprzek się przerzucają, spadając wodospadami po skałach i gubiąc się wreszcie w bezedniach morza.

Wschodni pas tych gór zaczyna się nad Lublaną i obejmuje puste krainy Lublany i zachodniej Kroacyi. Na nim wznosi się pasmo Kapelli, a skrajne pasmo Velebit tworzy już brzeg morski pomiędzy Rjeką a Zadarem.

Północno-zachodnia połać, począwszy od rzeki Soczy (Isonzo), zaczyna się właściwym Krasem. Na nim wznosi się Las Tarnowański (1408 m.). Kras rozłożył się w dwie tarasy: tarasa wschodnia z górą Śnieżką (1796 m.) i lasem Birnbaumskim (1300 m.), zachodnia tworzy Kras tryesteński (1106 m.), odrzynający się ścianą od zatoki Tryesteńskiej.

Wapienie Krasu rozpuszczają się łatwo chemicznie i ulegają także mechanicznemu działaniu wody. Woda deszczowa czy płynąca, stawowa, jeziorna przesiąka w dół, a znalazłszy sobie w głębi otwór, wpada w niego, ginąc z powierzchni. Szczelinami odprowadza rozpuszczony wapień i tworzy podziemne kanały i groty. Przez nie przepływa woda i znowu dokonuje tego samego przewrotu co pierwej. Wsiąka w dół i tworzy nowe groty i kanały. Tak tworzą się piętrowe jaskinie, które od czasu do czasu zawalają się, a powierzchnia Krasu tak się przemienia, że często mieszkaniec, po wielu latach swej nieobecności, wracający do ojczystej ziemi, poznać jej nie może.

Powierzchnię Krasu przykrywały niegdyś bujne lasy, lecz niszczycielska gospodarka Rzymian, hodowla owiec i kóz, które puszczający się młody zapust obgryzały, zniszczyły zalesienia. Nawałnice zdarły rodzajną glebę i uniosły



110. Okolica Krasowa koło Tryestu.

w doły, a słońce do reszty ją wypiekło. Pozostała tedy naga pustynia. Po niej wiatr tylko od Sarmackiej niziny przepędza, zwany borrą, straszny, zimny, a tak silny, że nie tylko drzewa obala, domy strąca, ludzi przewraca, ale nawet wozy kolejowe z szyn wyrzuca. Wśród tej skalistej pustyni po zagłębieniach pochowało się życie. Są to istne oazy wśród pustyni. Wiatry i wody zgarnęły do nich glebę, zwaną „terra rosa“, a tak żyzną, że buja tu silne życie. I żyzne tu orne role i ogrody, wyborne owoce południowe.

Ostatni na zachodzie stopień Krasu podarło morze, wniknęło w głąb lądu, zatoczyło się mniejszemi lub większemi zatokami, potworzyło półwyspowate krawędzie brzegów, lub rozdarło go na szereg wysp, które, widziane z lądu, wyglądają jak ogrody porozrzucane po morzu, miejscami jak słupy skaliste, wbite w dno jego.

W zatokę Morlacką na północy wsunęła się wyspa Kerk (Veglia). Od niej ku południu wyciągnęła się Czres, koło niej Loszyn, przy brzegach Rab,

Pag. Ta ostatnia tworzy długą cieśninę i zatokę, która przyjmuje rzekę Zermanię. Ku południu wydłużają się coraz bardziej wyspy, jak: Długa, Pasman,



111. Bocche di Cattaro.

Incoronata, Bracz już obszerniejsza; wysmukła Hwar, Korczula, Mlet. Półwysep Polesza (Sabbioncello) zamyka zatokę Naretwy.

Niszczące fale morza wdarły się tu na dawne lądy. I nieraz przechodzień, utkwiwszy wzrok w morze, widzi na dnie jego bruki ulic i placów z dawnych osad ludzkich, które wody ujęły w zimne swe ramiona. Brzeg dalej na południu wcięty zatoką Bocche di Cattaro.

Po wybrzeżach pojawiają się rośliny, jakie dopiero na dalekim wschodzie po grobach Turków, jako kwiaty żałobne widzimy. Jest to wskazówką, że w te okolice wdziera się powiew gorącego południa.

Gdy się cofniemy dalej w ląd, widzimy po Dalmacyi wydłużone pasma górskie, między innemi góry Dynarskie ze szczytem Dinara (1811 metrów). Odgraniczają one Dalmacyę od Bośnii, a ciągnąc się dalej, spadają miejscami stromo ku morzu, jak przy Kotarze górą Orien (1898 m.).

Odmienny tu wygląd niż w północnym Krasie, ale wcale nie weselszy. Okolica czarnogórska, spiętrzona górami, ostrymi, czasem zębatymi szczytami, stromo w doliny spadającymi, a czasem wyciąga się w płaskowyż nagi, pusty. Z pomiędzy skał tu i owdzie wyglądnie krzewina. Zresztą świat to przykry dla człowieka, pochodzącego z innych okolic Europy, grozą przejmujący. Gdzie się zwrócić, skała, a skała naga, pokruszona w kawałki, albo już obchodzona, wygładzona stopą człowieka, który tędy wyszukał sobie przejścia z jednej kotlinki do drugiej, albo świeżo oderwana od ściany skalistej, więc jeszcze ostra.

Całe życie schroniło się do głębokich, bądź lejkowatych kotlin lub dolin, podobnych układem do koryta. Tam prawdziwe oazy i szumiące potoki, które często ze szczelin skalnych wodospadem wyskakują, i łąki i pola, ogrody, osady ludzkie, wioski i miasteczka.

Wschodnie strony, złożone z łupków, chłodniejsze, cieszą się już innym wyglądem. Przykrywa je piękny płaszcz lasów liściastych. Przez nie przepływają Kulpa, Unna, Vrbas, Bosna i Drin. Od nich ku wschodowi ciągnie się bezodpływowa kotlina, a wreszcie ku brzegom spływają krótkie, nadbrzeżne potoki. Jedna tylko Narenta, długa, obfita we wodę, czyni od tego wyjątek. Narenta przedarła się przez kilka równoległych pasem górskich. Płynąc na poprzek, tworzy raz szczelinowe wyżłobienia, to znów stacza się po skałach wodospadami, a rozpryśnięte o skały jej wstęgi srebrzą perłami swych wód zwieszające się nad nią krzewy. Inne rzeki, które przedarły się wyłomami ku Sawie, rozwarły jedyne drogi w głąb kraju. To też obwarowano je w wiekach średnich zamkami. Najważniejszą i jedyną drogę wyrzeźbiła w skałach do morza Narenta. Droga prowadzi nieraz popod wysokie ściany skał, a mieszkańcy mogli się, schronieni za niemi, czuć bezpieczni, jak w obronnej z natury fortecy.

Z gniazda czarnogórskiego przechodzimy w góry A l b a ń s k i e. Na północy odgraniczyła je długa, szczelinami płynąca, rzeka Drin. Powstaje z połączenia się Czarnego i Białego Drinu. Czarny Drin jest źródłowym strumieniem rzeki głównej Drinu, wypływającym z jeziora Ochrida. Drin przepływa kotlinki, miejscami przedziera się przez ciasne, skaliste bramy, poczem wpływa na szerszą dolinkę, wysyła jedno ramię ku północy, gdzie łączy się z niem rzeka Bojana, przypływająca z jeziora Skutari. Rzeka nanosiła tyle odtoku skalnego, że zarzuciła nim dawną morską zatokę, utworzyła z niej dolinę, morze wyparła, a jezioro Skutari jest tylko resztką dawnej zatoki.

Miejsce to nad jeziorem, jak i droga, tędy do Albanii i dalszego wschodu wiodąca, tak ważne, że już w czasach rzymskich było tu znaczne miasto.



112. Bocche di Cattaro.

Góry Albańskie, począwszy od Drinu ku południu, ciągną się w kierunku ku południowemu wschodowi, jak urywane pasma, wprawdzie nie wysokie, bo

tylko w górze Jablanicy dochodzą do 2282 metrów, a wogóle szczyty wszystkie ledwie dochodzą do 1500 m. Dla tego właśnie, równoległego układu pasem górskich, Albania jest krainą, ze wszystkich okolic Europy najniedostępniejszą i najmniej znaną.

Dolina Szkumbi przecina na przestrzał Albanię i podsuwa się pod kotlinę jeziora Ochrida. Góry, na północ od niej, równoległe do siebie ku południu, coraz to szersze i wyższe, są górską krainą z licznemi kotlinami. Mieszkanie tu Mirdytów.

W tej części Albanii rozlewa się pięć desaretyckich jezior: Ochrida, Presba, Ventrok, jeziora Malickie i jezioro Kastoria. Jezioro Ventrok odpływa podziemnym kanałem; poza nim, na wschód, ciągnie się szczelina, 4—5 m. szeroka, ze ścianami 800 metrów wysokiemi, nazywana wilczą krtanią. Na północ od Presby rozciąga się urodzajna dolina, gęsto zaludniona. Do niej zmierzają drogi od Adryatyku i morza Egejskiego, z doliny Szkumbi do Saloniki. Tędy prowadziła rzymska droga via Egnatia. Poza jeziorami ciągnie się Grammos, oddzielający wody Adryatyku od morza Egejskiego, 1450 metrów wysoki i łączy się z Cygosem, który jest granicznikiem pomiędzy Macedonią, Tessalią, Epirem i Albanią. Cygos jest nader ważną przełęczą, do której zbiegają drogi z wymienionych krajów. Albania stanowi kraj w sobie zamknięty. Rozpada się wprawdzie na poszczególne kotliny, ale do każdej prowadzą albo ciasne bramy rzeczne, albo przełęcze, które łatwo obronić.

Od morza bronią Albanię doliny, ziejące malarycznymi wyziewami. Wskutek tego ludność musiała od brzegów w głąb lądu uciec i tam zamieszkać.

Poza Albanią wysunęła się najdalej na południe Grecya. Zachodnią jej połać zajęły góry Dynarskie, aż po ostatnie krańce Peloponezu, tem się różniące od północnych gór Dynarskich, że greckie góry mają o wiele bardziej malownicze okolice, bogatsze są we formy i są dostępniejsze, wreszcie urodzajniejszą glebą okryte, niż tamte.

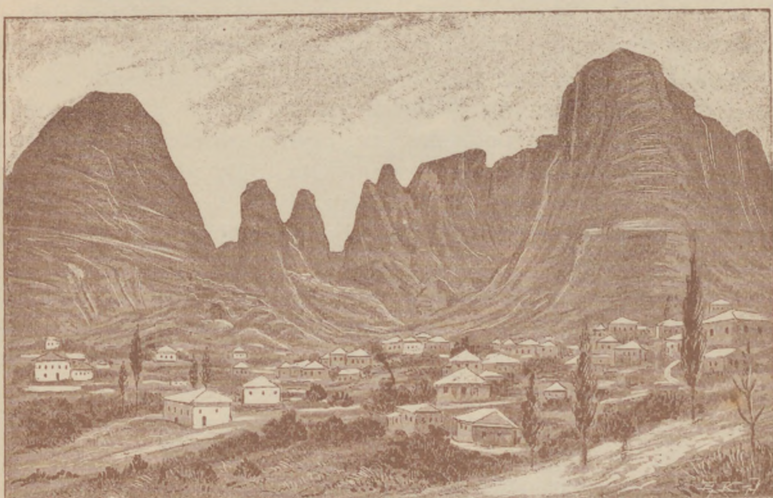
Wschodniej połaci góry, począwszy od linii Wistrycy, aż do brzegów cieśniny Korynckiej, a stąd do Argolickiego półwyspu, są nieurodzajnemi, wapiennemi górami, z kierunkiem zachodnio-wschodnim. Ten układ gór rozdzielił świat grecki na dwoje, na zachodni i na wschodni. Zachodni, w sobie zamknięty, równoległemi pasmami górskiemi na drobniejsze ogniska życia ludzkiego podzielony, bez wspólnego zbiorowiska.

Uboższy wprawdzie w urodzajną glebę jest wschodni świat grecki, ale też inne czynniki, jemu właściwe, równoważą, a nawet prześcigują wartość zachodniej połaci. Tu, najpierw kotliny dosyć obszerne, a i nie tak silnie zamknięte jak na zachodzie, a co najważniejsza, otwarte ku morzom. Nie mają i one wspólnego zbiorowiska na lądzie, ale morze zato i wyspy są tą areną, na której życie z wszystkich kotlin się skupia, wzajemnie się sobie udziela. Tu człowieka wszystko nęci na morze, bo i ubóstwo samego lądu, kraju i dobra przystań i wyspa blizka. Świat ludzki z tej strony ruchliwy, czerpie z blizka i z daleka warunki do swego życia i wnet obejmie w siebie warunki z trzech części świata: Europy, Azyi i Afryki.

Po wschodnich tedy stronach kroczyła cywilizacya i historya, zachodnie głuche, od świata oddzielone, zostały w takim ustroju, jak były przed wiekami.

Grecya rozdziela się wyraźnie na trzy części, na północną, do zatoki Arty, Lamii, zatoki Ambrakijskiej i Malickiej; środkową, do zatoki Koryneckiej i Egińskiej i południową, dalej stąd na południe.

Północna część, na zachód od Pindusu, tworzy krainę Epiru, podzieloną biegnącemi równolegle ku południowemu wschodowi pasmami Dynarskiemi na kotliny, pocięte potokami, jak Acherontem i Artą. Pasemka dochodzą do 2000 m. wysokości. Nadbrzeżne pasmo kończy się przylądkiem Glossa, nazywanym w starożytności przylądkiem Akrokerauńskim. W pośrodku ułożyła się znaczniejsza kotlinka, której dno wypełnia jezioro Janina, a nad którem powstało miasto Janina. Na wschód od rzeki Arty łączą się pasma górskie w system dzikiego Pindusu. Pomiędzy temi pasmami płynie Asprospotamos, t. j. Biała rzeka, nazywana w starożytności Acheloos.



113. Skały koło Kalabaki w Tessalii.

Wyspy Korfu, czyli Kerkyra, i Paxos, po większej części laskami oliwnymi okryte, są resztkami dawnych gór epirockich.

Pindus zamyka kotlinę Tessalii, otoczoną zresztą zewsząd górami. Należy on do systemu gór Dynarskich. Reszta granicznych gór Tessalii złożona jest ze skał krystalicznych. Północną granicę stanowią, łatwe do przejścia, góry Kambuńskie. Koło Kalabaki utworzyły skały niezwykłe postaci, jako: stożki, piramidy, ścięte pnie, postaci ludzkie, wieże. Na szczytach niektórych z nich wznoszą się klasztory, które wyglądają jakoby zawieszone w powietrzu, i dlatego bywają nazywane meteora.

Wschodnią stronę kotliny zapierają góry ze szczytami Ossa, Pelion z potężną górą Olimpem, 2985 m. wysoką, która wznosząc się z głębokich dolin od razu ponad zwierciadło morza, robi wrażenie imponujące. Szczyt jej, prawie zawsze śnieżny, a najczęściej okryty osłoną chmur, był siedzibą bogów greckich. Wypłoszyła ich stąd jednak mniej bujna fantazya ludów dzisiejszych. Zeus z całą swą rodziną wyniósł się stąd na zawsze.

Pomiędzy Olimpem i Ossą odpływa do morza malowniczą, ciasną doliną Tempe, rzeka Salamwria. Z południa kotliny Tessalskiej wznoszą się góry Otrys, a między niemi a Pelionem zatoczyła się łukowata zatoka Volo, zwana dawniej zatoką Pegazejską.

Górzyste brzegi kotliny odrzynają się ostro od zwierciadła morza, które w przedłużeniach sterczą ponad falami morza wyspami Sporadami, jako resztkami zapadłego lądu.

Środkową Grecyę po zachodniej stronie przecinają dalsze pasma Dynarskie. Najpierw ciągną się Akarnańskie wapienne góry. Od nich na zachód, w łagodnych formach wznosi się pasmo piaskowcowe Etolskie z kotliną i jeziorami. Dalej wznosi się, jako dalszy ciąg Pindusu, wapienne pasmo Etolskie ze szczytem Veluchi (2319 m.). Nakoniec znów pasmo piaskowcowe, z którego wygląda grzbiet wapienny Vardussia (2495 m.).

Wschodnie strony środkowej Grecyi zatrzymują układ tessalski. Pasma znów zamieniają kierunek południkowy na równoleżnikowy. Pomiędzy niemi liczne są zapadłości. Rzeka Sperchejos oddziela tę część gór od gór Otrys. W środku jednej zapadłości rozlewało się słynne jezioro Kapais, odpływające niegdyś do morza kanałami podziemnymi, czyli katawotrami. Północną stronę Beockiej kotliny otacza wapienne pasmo Öta (2152 m.), ciągnące się ponad Malicką zatoką. Popod niem ciągnie się przejście, t. zw. wąwóz Termopilski, utworzony z południa przez góry, z północy przez błota. Öta kończy się nad cieśniną Euripu.

Południowy, graniczny wał gór, z Parnasem (2459 m.), obniża się ku wschodowi w Helikonie i Parnesie. Na Parnesie wspiera się trójkątny półwysep Attycki, z krystalicznemi pasmami Pentelikonu, Hymettu i Laurionu. Pentelikon dostarczał Hellenom marmuru, Laurion srebra.

Dalszym ciągiem pasem środkowej Grecyi jest wyspa Euböa, a jej przedłużeniem jest wyspa Skyros.

Południową Grecyę od środkowej oddzieliła zatoka Koryncka. Istmus Koryncki wzniósł się nad morze dopiero po epoce pliocenu, który w roku 1893 przekopano sześć kilometrów długim kanałem. Na zatoce Egińskiej w nowszych jeszcze czasach dokonywały się wybuchy wulkaniczne; świadkami tego są trachyty wyspy Eginy. Na Istmusie do dziś bije gorące źródło, a w jego pobliżu wywiązuje się solfatara.

Peloponeski półwysep należy cały do systemu Dynarskiego. Wyspy zaś Leukas, Itaka, Kefalenia, Zakyntos są resztkami pasma Akarnańskiego. Zachodnim krańcem Peleponezu ciągną się piaskowce i wapienie etolskie. Środek półwyspu zajmują dalsze pasma Dynarskie. Z nad zatoki Korynckiej podnosi się tarasowata Achaja; jest to bryła, przedarta szczelinami, dochodząca w górach Ciryi (Kyllene) do 2374 m. Z nią łączą się wapienne pasma Arkadyi. Na zachód odpływa z niej największa rzeka półwyspu, Alfejos. Na południe wysuwa się z krystalicznych skał zbudowany Taygetos (2405 m.), kończący się na południu przylądkiem Matapan. Drugie, równoległe do Taygetu pasmo, a na wschód od niego, Parnon. Pomiędzy temi pasmami usadowiły się żyzne kotliny: Messenii, Lakonii i Argosu. Kotlina Elidy i Messenii jest najurodzajniejszą krainą Grecyi, prawdziwym jej ogrodem. Od Euböi i Attyki wysuwa się podmorska wyżyna ku południu, na której wyższe jej szczyty sterczą ponad morza zwier-



Sognefjord w południn. zach. Norwegii.

ciadło, jako wyspy, jako nagie skalice, z rozpadlinami i głębokiemi zatokami szczelinowatemi, a jest ich, należących do samej Grecyi, 211. Są to Cyklady. Największa z nich, Naxos, słynie kopalniami szmirglu. Paros posiada znakomite marmury na posągi, Delos słynie urodzeniem Apolona i jako siedziba związku morskiego dawnych Hellenów. Naga Skyros stała się przystanią dla okrętów, żeglujących po Egejskiem morzu. Na południowej krawędzi wyżyny podmorskiej znajdują się wulkaniczne wyspy. Między niemi Santorin (Tera) wybucha od czasu do czasu. Wkoło niej wulkany usypały kilka drobnych wysepek.

Kotlinę morza Egejskiego zamyka Kreta, która z wyspą Cerigo i innemi jest tylko pozostałością Dynarskich gór, ciągnących się dalej do Małej Azyi, jako południowe pasma gór Taurus.

Pasma Krety spadają z południa stromo, podobnie jak i cała podmorska wyżyna. Z tej też strony wyspa jest niedostępną. Z północy otwiera się dogodnemi przystaniami. Góry wznoszą się do wysokości Tatr. Są nagie, puste, ze zjawiskami krasowych okolic.

Cała kotlina morza Egejskiego była suchym lądem, łączącym dzisiejszy półwysep Dynarsko-Bałkański z Małą Azyą.

Wschodnia strona półwyspu należy do systemu Bałkanu, z którym łączy się bryła Tracko-Macedońska. Góry wschodniej Serbii są dalszym ciągiem gór Banackich. Wypełniają wschodnią Serbię, pomiędzy rzeką Morawą a Timokiem i zawierają złoto, żelazo i miedź. Pomiędzy krystaliczne masy skał wcisnęły się tu wapienie. Pasmo to przechodzi poza Timok i ciągnie się dalej, jako dzika kraina po stoki Vitoszu i gór Rilo.

BAŁKAN.

Góry Bałkanu, zwane w starożytności Hämus, są dalszym ciągiem krystalicznych gór wschodniej Serbii. Zaczynają się nad Timokiem, a zatoczywszy się łukiem, zwracają się ku morzu Czarnemu i ciągną się równolegle do linii Dunaju.

Z południowej strony zapadły się tu obszary; przez szczeliny zapadnięć wypłynęły z wnętrza ziemi lawy i ułożyły się skałami wybuchowemi: syenitami, dyorytami, granitami, melafirami. One to stanowią grzbiet Bałkanu. Z południa odrzyna się Bałkan stromymi stokami, z północy, przykryty osadowemi skałami, obniża się łagodnie, układa się następnie w Bułgaryi prawie do poziomu, a od zwierciadła Dunaju oddziela się stromymi, wysokimi brzegami.

Bałkan stanowił niegdyś nakrawędne góry bryły Trackiej, a wskutek przewrotów, zapadnięć, zalania wodami morskiemi, przykrył się skałami osadowemi.

Po stronie południowej głęboką, podłużną zapadłość wypełniły wody rzek: Niszawy, Iskeru, Giopsu i Tundży. Po lewym, północnym jej brzegu biją gorące źródła, po prawym wznosi się krawędź wyżyny Tracko-Macedońskiej, nazywana Anty-Bałkanem.

Grzbiet Bałkanu spiętrzył się głównie na zachodzie wysokimi szczytami, pomiędzy którymi Jumrukczal 2374 m. wznosi się najwyżej. Najwyższe grzbiety z tej strony wznoszą się ponad płaszcz lasów, a okrywają się pasznistemi łąkami.

Szczyty i grzbiety obniżają się coraz bardziej ku wschodowi, niektóre z nich wznoszą się zaledwie do 1000 m. Podłużne dolinki otwierają drogę do Bałkanu od morza Czarnego i dzielą Bałkan na odnogi. Przejścia przez Bałkan, jakkolwiek są liczne, atoli z trzydziestu kilka tylko wygodnych. Do nich należą: przełęcz Św. Mikołaja, przez którą prowadzi droga z Widynia nad Dunajem do Niszu w Serbii, nad Morawą, przełęcz Ginci, przez nią droga ze Zofii do naddunajskich okolic, przełęczą Baba prowadzi droga z Zofii, przełęczą Szypka (1333 m.) droga najkrótsza z naddunajskich okolic na drogę Maricy, inne zaś, jakkolwiek dosyć dostępne, atoli dla swej pustynności mało używane.

Bałkan jest znakomitą granicą klimatyczną pomiędzy chłodną północą a ciepłem południem. Północne jego stoki przykryła bowiem roślinność chłodniejszego klimatu lasami szpilkowymi i liściastymi, z południa otwiera się okolica pełnego południa z roślinnością południową, z krainą kukurudzy, wina i gajów różanych.

Bułgarska płaszczyzna, przykryta grubą warstwą lössu, przecięta głębokimi jarami rzek, przypomina nieco nasze Podole swym stepowym charakterem. Kraina Dobruczy, pomiędzy Dunajem a morzem Czarnem, jest bezleśnym stepem, z którego wydobywają się wzgórza lesiste, do 538 m. wysokie. Osady pokryły się do jarów rzek.

Po lewym brzegu Dunaju zaległa nizina Wołoska ze złożami soli, źródłami nafty i wulkanami błotnymi, wzdłuż Karpat. Nizinę przykrywają rzeczne osady z lössem i gliną brunatno-czerwoną, w której Szyl, Olta i inne pożłobiły szerokie, błotniste doliny.

Nizina Wołoska, znacznie niższa od Bułgarskiej, odcina się od płaskiej niziny Dunaju bardzo wyraźnym progiem. Dunaj napiera na bułgarską stronę, pod strome jej brzegi, usuwając się od progu wołoskiego, dzieli się na wiele ramion, rozlewa się po błotach, bagnach, porosłych gęstwiną krzewów. Z lewej tedy strony jest Dunaj mało gdzie dostępny. Przejścia tylko tam się znajdują, gdzie próg wołoski zbliżył się do ściany bułgarskiej. Tam też obustronnie rozwinęły się znaczniejsze miasta. Dunaj rozpływa się w tych stronach po dolinie, miejscami do 24 klm. szerokiej.

Wyżyna Dobruczy wyparła Dunaj na północ, a znów z północy wysoki brzeg lössowy przystąpił do Dunaju, jak koło Gałaczu, tam Dunaj ujęty w ciasne brzegi, skręcił ku wschodowi. Rzeki besarabskie wcięły się w stepową płytę i przy ujściach rozlały się w szerokie i długie limany, czyli jeziora, z których wody zabiera Dunaj, rozdziela się następnie na trzy odnogi: Kilia, Sulina i Św. Jerzego. Wśród błot, zarośli, krainy dzikiej, toczy swe wody do morza. Na jego ujściu usadowiły się wydmy piaszczyste, zasypujące odnogi jego; tylko z wysiłkiem udaje się utrzymać żegluga na Sulinie.

Trafnie charakteryzuje wołosko-bułgarską nizinę Sievers, mówiąc: Kraj to bez powabu ze swymi rozległymi bezwodnymi i bezleśnymi płaskowyżami, zaległy po ulewach w niezbrodzone błota, pełen kurzawy i spieczony żarem lata, nie miły ze swemi nędznemi, w brudzie ginącemi wsiami. Tylko strome brzegi rzek, zwłaszcza prawe, zdobią malownicze stare miasta, wspinające się ku górze. Wogóle jest tu klimat związany z klimatem stepów czarnomorskich, w lecie gorący, w zimie przykry, mroźny.

Tracko-Macedońska wyżyna.

Pomiędzy morzem Czarnem, Egejskiem, Bałkanem i górami Albańskiemi wznosi się stara, w sobie zamknięta, ze skał krystalicznych różnego wieku zbudowana wyżyna. Wskutek dokonujących się przewrotów geologicznych wprawdzie nie sfałdowana, ale pokurczona, połamana, spękana. Miejscami przez łupki krystaliczne przebiły się skały wybuchowe granitowe, syenitowe, trachytowe i sterczą ponad niemi wzgórzami. W bryle spękanej potworzyły się kotliny, powiązane dolinami rzecznemi, w szeregi, mające przeto niezwykłe dla człowieka znaczenie. Przez nie prowadzą komunikacye: doliną Maricy, Strumą i Wardaru ku morzu Egejskiemu, Morawą ku Dunajowi. W dolinach urodzajna ziemia ściągnęła ludność i tu się rozwinęło bujne jej życie. Wschodnią jej połać, począwszy od Maricy ku morzu Czarnemu, zajmuje wyżyna Istrandża, lekko pagórkami podniesiona, najwyżej do 1035 m. Jej brzegiem ciągnie się w kształcie litery wiekiego S, nie dobrze wykończonej, dawna, widocznie erozyjna dolina, następnie morzem zalana dziś cieśnina Bosforu, czyli Konstantynopolitańska, głęboka do 1200 metrów, a zwężona do 1000 m. Oba jej brzegi, tak azyatycki, jak europejski, wcięte głęboko licznemi zatokami, wygodnemi przystaniami do wylądowania, strojne w szatę bogatą południowej zieleni, z której bądź twierdze, zamki, wille, meczety, bądź stary gród Konstantyna ze swym słynnym Złotym Rogiem wygląda.

A dalej ku zachodowi, postępując brzegiem morza Marmurowego, spotykamy doliny rzeczne, wcięte głęboko, rozwinięte w jeziora i limany, stanowiące naturalną obronność stolicy Turków. Poczem brzegi Tracyi, obwałowane górami, spadającemi stromo ku morzu Marmurowemu. Na ich przedłużeniu Chersones, czyli półwysep Gallipoli, oddzielony od Frygijskiego półwyspu cieśniną Hellesponcką, czyli Dardanellską, z dosyć nizkimi i płaskimi brzegami, dlatego nie tak malowniczymi, jak w Bosforze. Cieśnina przeciętnie rozszerza się do trzech kilometrów.

Resztki półwyspu stanowią wyspy: Imbros, Lemnos i Hagiostrati.

Dolina Maricy łączy dwie, znacznie od siebie różniące się kotliny: kotlinę górną Filipopolską z kotliną dolną Adryanopolską. Obie kotliny, przecięte licznemi rzekami, zbiegającemi się w okolicy miast, które im swą nazwę nadają. Północna jest krainą urodzajną, krainą ryżu i pszenicy, południowa jest stepem pasznistym, po którym jeszcze w starożytności bujały tabuny słynnych koni trackich. Step tracki sięga pod same bramy Konstantynopola. Dlatego obdzielenie stolicy żywnością opiera się na azyatyckiem gospodarstwie.

Stoki kotliny, pocięte dolinami rzek, jak Tundży, Ergene i wielu innych, kryją się wśród rozkosznych lasów orzechowych i platanów, pomiędzy nie wcisnęły się też urocze osady ludzkie.

Na zachodzie wzniosła się potężna wyżyna Rhodope. Jej powierzchnia, słabo rozwinięta w grzbiety i szczyty, spada bardzo stromemi ścianami ku otaczającym je dolinom rzeki Maricy i Karasu, czyli Strumy. Na północnym zachodzie spiętrzyła się najwyżej. Tu bowiem Rilo wznosi się do 2673 m., a Mus Alla do 2930 m. Tu rozwinął się świat prawdziwie alpejski. Zdobią go potężne grzbiety, ostre szczyty, strome ściany granitowe, huczące wodospady

i 62 jezior. Zresztą kraina bardzo niedostępna, dopływy rzek wcinają się w krawędź tej ściany, jakby fjordowemi zatokami, szczególnie nad doliną górnej Maricy. Pobrzeże zato płaskie i urodzajne. Wyspy Tasos i Samotrake są przedłużeniem bryły Rhodope.

Środek tej wyżyny przecięła rzeka Mesta, czyli Karasu. W zachodniej zapadłości rozlewają się jeziora: Butkowa i Tachino, a Struma, która ją przepływa, pracuje nad ich zasypaniem.

Dalej ku zachodowi wchodzimy w krainę Alexandra Wielkiego i Filipa, w Macedonię. Położona na szachownicy licznych pasemek i gniazd górskich, jest jedną z najurodzajniejszych i najpiękniejszych krain półwyspu Bałkańskiego. Pomimo, że pasemka górskie podzieliły ją na liczne kotlinki, stanowi ona w sobie całość geograficzną. Dwie bowiem kotliny Wardaru i Strumy, biegnące równolegle do siebie, a przecinające całą prawie Macedonię z północy ku południu, łączą w sobie wszystkie, na ich dorzeczu zbudowane kotlinki, bądź przełęczami, bądź poprzecznemi dolinkami. Macedonia oparła się na wschodzie o góry Rhodope, na zachodzie o Pindus. Wązki tylko wąwóz Kaczanik, t. zw. Brama Macedońska, pomiędzy Szar-Daghiem a Kara-Daghiem, prowadzi z doliny Wardaru na Kosowe Pole, i otwiera drogę na północ. Z południa zaś cała Macedonia patrzy na morze Egejskie. Północne okolice Macedonii spiętrzyły wysokie góry, na południe od nich spada kraj wałami, pagórkami, nad samem zaś morzem opadł w płaską kampanię. Północną krainę spiętrzyły wysokie góry. Pasma Macedonii są wcale długie, a mało dostępne. Wschodnie jej strony, po lewym brzegu Wardaru, przecięły dwie równoleżnikowe doliny. Poza nią, ku północy, obniżają się góry i rozwijają się w rozległe wyżyny Owczego Pola. Zachodnia strona górzystej Macedonii, najeżona licznymi szczytami, z których górę Nicze, 2517 m. wysoką, okrywają większą część roku śniegi.

U stóp Nicze legła urocza kotlina Mogleny. Przecięła ją Belica i odpłynęła do Wardaru. W łagodnym klimacie tej kotliny rozwija się bujna roślinność. Osada skupia się tu około osady, a wszystkie są otoczone wielkimi sadami, istnymi lasami drzew owocowych. Uprawne pola falują żytem, kukurudzą i owsem. Wśród skał wapiennych kryje się kotlina Ostrowska. Na jej środku kołyszą się wody jeziora Ostrowo i uchodzą podziemnym kanałem do Wardaru. Najważniejszą jednak z kotlin Macedonii jest kotlina Monastyru, otoczona wysokiemi górami. Na południu podnoszą się z nich szczyty: Wiczi (2065 m.), Perister (2359 m.), na północy Golesznica (2500 m.). Ze zachodu wzniosło się pasmo Nerecka; wschodnie jego strony są dziką, górską, lesistą krainą z licznemi debrami.

Obszerna ta kotlina, po największej części zabagniona, wysyła swe wody do Wardaru. Kotlina jest dnem niewyschłego jeszcze w zupełności jeziora, ziejącego wyziewami, owego źródła zabójczej febry. Osady ludzkie pozawieszały się zdala od dna kotliny, po stokach gór. Drogi prowadzą po wysokich groblach. Główna droga, starożytna, via Egnatia, łączy Soluń, Monastyr, Ostrowo, przechodzi następnie na poprzek przez góry do Albanii i kończy się w Durazzo. Droga ta ściąga na siebie ruch handlowy z nad morza Egejskiego i Jońskiego. Dolina Czerny, przy wyjściu z tej kotliny przez krainę Murszowo, tak się zwęża, taką się wije głęboką a ciasną debrą, silnymi zakrętami, pomiędzy skałami

wapiennemi, a prastarymi utworami, że komunikacya z kotliny Wardaru musi się odbywać przez przełęcz Babuna.

Kraina pagórkowata Macedonii odrzyna się z południa, gdzieniegdzie stromemi ścianami od Kampanii. Po wschodniej stronie Wardaru, u krawędzi tej krainy rozlewają się jeziora Beszik i Langaca. Zachodnia jej strona jest wyższa od wschodniej, dochodzi bowiem szczytami do 1800 m. Ostatnia zaś wznosi się najwyżej do 1000 m. Wśród wzgórzy krasowych zachodniej okolicy rozlewa się jezioro Ostrowo, które podziemnymi kanałami odpływa do jeziora Telowo, skąd wypływający potok rzuca się wodospadem, 20 m. wysokim.

Południe zalega kampania macedońska. Przecięło ją siedm rzek, ułatwiających komunikacyę od morza do środka kraju. Rzeki płyną leniwo, niosą z gór odmiał skalny, rozrzucają go po okolicy, wciąż wypierają morze i rozdzielają się na ramiona. Dawne jeziora coraz bardziej znikają. Zatoka Soluńska, niegdyś głęboko w ląd wsunięta, szczupleje coraz bardziej, kurczy się w kierunku ku południu. Rzeki, które jeszcze dotąd płyną osobnemi ujściami do morza, spłyną z czasem do Wardaru. Podobnie, jak się to już stało z innemi rzekami, stanie się kiedyś z Wistricą (starożytnym Heliakmonem), że będzie poboczną rzeką Wardaru.

Kampania, dobrze ogrzana i nawodniona, podmokła, ziejąca wyziewami malarycznymi, powiewa jednak falami łanów pszenicy, pól maku, zieleni się grzędami tytoniu i krzewami bawełny.

Ze wschodnich brzegów Macedonii wstępuje w morze trzema odnogami Chalcydyjski półwysep. Kraina to górzysta i pięknymi lasami okryta, zbudowana z gneisu, fylitów i marmuru. Północno-wschodnia okolica jej, Mademachoria, obfituje w żelazo i srebro. Zachodni półwysep, t. zw. Kassandry, składa się z płaszczyzn nagich i bezleśnych. Środkowy półwysep, Longos, bujnym lasem szpilkowym przykryty. Wody wyrzeźbiły w nim głębokie szczeliny. Najpiękniejszym jest jednak półwysep Athos. Zakończony górą, tego samego nazwiska, widnieje zdala, jako piramida marmurowa, wznosząca się stromo, do wysokości 1935 m. Stopy tej góry wieńczy las krzewów południowych, wiecznie zielonych. Ponad nimi szumią lasy dębowe, bukowe i kasztanowe. Ku nagiemu wierzchołkowi pną się lasy szpilkowe. Góra łączy się zapomocą wązkiej ścieżyny, wiodącej po stromych skałach, z resztą półwyspu. Stanowi ona przeto dla siebie zamkniętą całość. W to miejsce chronili się od wieków, szczególnie przed Mahometanami, chrześcijanie i zbudowali tu istne państwo, liczące dziś do 3000 mnichów prawosławnych, wśród których największą część stanowią Rosyanie. Słynęła tu biblioteka greckiej literatury, seminaryum, teologia kościoła wschodniego.

Po górzystej Macedonii panuje klimat i roślinność, podobne do klimatu i roślinności środkowej Europy, w krainie pagórkowatej i w kampanii jest klimat i roślinność śródziemno-morska, a prawie tak łagodna zima, że wśród niej świat roślinny utrzymuje się w pełnej zieleni. Zato lipiec i sierpień znaczy się suchą i skwarną spiekotą. Macedonia jest wyborną bramą do północnej części półwyspu, do największych dróg Europy, bo do Dunaju. Jest więc pomostem, po którym przechodziły różne ludy, a każdy z nich zostawił tu część swych osadników. Z północy mieszkają Serbowie, ze wschodu Bułgarowie, ze zachodu Albańczycy, z południa Grecy, nad wszystkiem panują Turcy. A jednak i drugich pod względem ekonomicznym trzymają na wodzy żydzi.

PÓŁWYSEP APENNIŃSKI.

Wstępujemy w krainę najbardziej uwielbioną w świecie, w krainę cudownego lazuru stropów nieba, łamiącego się we wzburzonych falach morza, rozrzucającego wstęgi, to srebrzyste, perłami jego kropel dziergane, to ciemnomodre, to tęczą zarzucone, lub żarzące rozpromienioną tarczą słońca. Jest to kraina, gdzie zima ukradkiem tylko zagląda, przypruszy na chwilę śniegiem i traci za chwilę swój płaszcz pod podmuchem ciepłego nieba. Kraina cytryn i pomarańcz, ognistego wina i wybornych owoców południowych, kraina wiecznej zieleni. Tam kraina przewrotów, jakie mało gdzie w tej mierze się dokonały, jak tu, i to tak w świecie ludzkim, jak w świecie przyrody. Płynęły tędy fale z dalekiego wschodu, aby się tu w świetle europejskim przeobrazić i do nowego życia sposobić. Grecya przerobiła Wschód, reformowała wedle swego poczucia piękna, rzuciła płomienne, wspaniałe pomysły filozoficzne, ale nie umiała dać podstawy obywatelskiego życia politycznego, to też poszła w usługi po męsku działającego Rzymu.

Italia owładnęła świat swą organizacyą, swą cywilizacyą i stała się niezrównaną potęgą świata pogańskiego. Przeobraziła się następnie, i pierwsza, zacięta przeciwniczka nowej, chrześcijańskiej cywilizacyi, stała się jej ogniskiem i znów doszła do światowładnego znaczenia w religii. Przewodniczyła też w sztukach i naukach dopóty, dopóki ludy, oparte na jej sztuce i nauce, nie zdobyły się na swojską, oryginalną cywilizacyę. Punkt ciężkości nowych czasów przesunął się z kotliny morza Śródziemnego na północ Europy. Italia wtedy straciła bardzo na swem znaczeniu, stała się ciekawym, muzealnym zabytkiem starożytności, wspaniałym jej cmentarzem.

To, czem Italia średnich i nowszych czasów żyła, stało się dziś jej potrzebą uboczną, stroną dekoratywną.

Nikt tam już nie czerpie z niej nowych pomysłów, nowych idei.

Italia jest dziś materyałem do poważnej wprawdzie, ale tylko alexandryjskiej roboty. Dawne jej zabytki wydają owoce, gimnastykują umysł, utrzymują poczucie piękna, ale w pracowni dla nowych kierunków życia straciła Italia zupełnie na znaczeniu i nikt się też na nią dziś nie ogląda.

Dziś poczuła swe odosobnienie i osierocenie i poczyna przez budowanie floty, rozwijanie przemysłu i handlu, przez ścisłe nauki przyrodnicze wchodzić w koncert ludów Europy, od swych dawnych barbarzyńców się uczy i za wzór ich sobie stawia.

Jej środkowe położenie w kotlinie morza Śródziemnego, blizkość Afryki, wzmagający się interes ludów europejskich na dalekim wschodzie Azyi, powołuje ją znów do życia i znaczenia. Na półwyspie Apennińskim poczynają się zbiegać znów drogi światowego ruchu. Mieszkaniec półwyspu ożywiony, uświadomiony o potrzebie nowych kierunków życia, jest w pracy ku zyskaniu wpływu na te kierunki.

I przyroda Italii się zmieniała i zmienia. Prastara Italia, ze skał krystalicznych zbudowana, pozapadała się w dno Tyrrheńskiego morza. Związana z Alpami, ciągnęła się wązką smugą mniej więcej w dzisiejszym kierunku.

Korsyka ze Sardynią tworzyły jeden ląd wspólny z Afryką, który wydłużał się ku wschodowi półwyspem, stanowiącym dziś znaczną część północnej Sycylii.

Przez środek Sycylii wdzierała się zatoka morska, a południowy, dzisiejszy jej narożnik, znów należał do Afryki. Wschodnie brzegi, jak nizina Lombardzka, zalane morzem, rozlewającem się dalej ku południu, pomiędzy półwyspem Apulijskim i Kalabryjskim. Półwysep Kalabryjski z Monte Gargano łączył się z Dynarami.

Z prastarego Apenninu pozostały tylko resztki, jakby wyspy krystaliczne. W nowszych epokach zaczęło się znów dno morskie fałdować, dźwigać i obejmować dawne, krystaliczne masy, łączyć je ze sobą, i powstał nowy, z osadowych skał zbudowany Apennin z krystalicznemi wyspami.

Przez szczeliny spękanej ziemi dobywały się wybuchy wulkaniczne, lawy zastygały i utworzyły dziś szeregi stożków wulkanicznych.

Po morzach sąsiednich, ze szczelin, wybuchały wulkany. Z kraterów ich popioły, żużle, lawy usypywały stożki, tworzyły wyspy wulkaniczne, rozsiane po morzu Tyrrheńskiem.

Ukształtowanie Apenninu przeciągnęło się do epoki trzeciorzędowej. Dopiero po pliocenie uzyskały Apenniny dzisiejszą wysokość.

Z mórz dobyły się wielkie obszary, a łącząc się z Apenninem, położyły się po jego zachodniej stronie, jako urodzajne kotliny. Na miejscu stromych, w zatoki rozwijających się, starych brzegów, wystąpiły nowe, płaskie, napływami okryte.

Italia jest tedy bardzo nowym utworem, niemal najmłodszym lądem w Europie.

Jakkolwiek nie można powiedzieć o różnych innych lądach, że ich budowa wykończona, stała, trwała, to Italii przemiany postępują po dzień dzisiejszy tak raźno, że należy ona ze wszystkich lądów Europy do najmniej stałych, największym oscylacyom ulegających krajów.

Po epoce lodowcowej zniosły z Alp wody całe wały odtoku skalnego, który usadowił się na ujściach rzek w dolinach. Podobne zjawiska, ale w mniejszym rozmiarze, wystąpiły u brzegów Apenninu.

Właśnie ta młodość pokładów Italii, złożenie ich gliniaste, piaskowe i marglowe sprawia, że powierzchnia Italii zmienia się ustawicznie, zwłaszcza w porze zimowej, t. j. deszczowej. Trudno sobie nawet wyobrazić, jak pod wpływem deszczu i zwilżonej ziemi, ogromne obszary Italii zupełnie się rozpływają. Zesuwanie się całych obszarów, zwane tu frane, stanowi prawdziwą plagę Italii. Rujnuje ona dobrobyt mieszkańców, grozi ich życiu i w najwyższy sposób utrudnia zakładanie dróg.

Ziemia, najpierw z lasów ogołocona, ulega niszczącemu działaniu żaru letniego słońca, pęka, tworzy szczeliny. W czasie deszczowej pory dostaje się w nie woda, przecieka warstwy, tak, że całe ogromne obszary przedstawiają grząskie błota. Obsuwają się w doliny, zawalają drogi, wyprowadzają rzeki, potoki z ich łożysk, przesuwają je na inne miejsca, a zakrywają czasem i osady ludzkie.

Te przemiany postępują tak raźno, że ląd wnet zamienia się w wyspy, lub wzgórza, a kamienie graniczne co 10—20 lat muszą być na dawne miejsca przesuwane.

Człowiek ratuje się, broni swej ziemi przed zatopieniem w morzu, choć ulega często w tej walce. Jakie to przemiany dokonują się i jakie nieszczęścia

spadają na Italię, niech wyjaśnią nam to przykłady. Oto w nowszych czasach na pobrzeżu Toskany, przestrzeń, wynosząca 12.000 hektarów, przykryła się namuliskiem, wynoszącem 130 milionów kubicznych metrów namułu. W dolinie Chiany, dopływu Tybru, zesunięta powłoka namułu okryła 200 milionów kwadratowych metrów przestrzeni pokrywą 2—5 metrów grubą.

Francya oblicza wartość zmytej rocznie przez wody ziemi, i uniesionej do morza, na 30 milionów franków, a we Włoszech ta utrata lądu znacznie jest większą.

Ze stoków gór zesuwają się całe obszary z drzewami oliwnemi, dębami, które dalej rosną na zesuniętej w dolinach ziemi.

Jedno z najstraszniejszych obsunięć góry było w r. 1873 po trzęsieniu ziemi, kiedy z góry Scylli obsunęła się znaczna jej część w przepaść morską. Ludność miasteczka schroniła się na łodzie na morze. Tymczasem fala, przez spadnięcie góry w morze, wzrosła do 1200 metrów i zatopiła łodzie z ludźmi.

Oprócz przewrotów, wywołanych erozyą, ulega powierzchnia Italii przemianom, wskutek trzęsienia ziemi i wybuchów wulkanicznych.

I nizina Lombardzka podalpejska i zachodnie brzegi Apenninu ulegają przewrotom. Na równinie Lombardzkiej wznoszą się grupy wzgórz wulkanicznych, Beryjskie i Euganejskie.

Wśród wulkanicznych grup, najciekawszym jest Wezuwiusz. Działalność swą rozpoczął jeszcze na dnie morza, dawał i daje znać o sobie w pewnych przerwach. W roku 79 po Chrystusie zasypał jego popiół i lapilli trzy miasta, Herculanum, Stabie i Pompei.

Zniszczenia dokonał Wezuwiusz już bardzo wiele. W jego kraterze po dłuższym spokoju zapuścił się już był las, gdy wybuchł 1631 roku i podobno 10.000 ludzi o śmierć przyprawił, całe gromady osad zniszczył, bądź zalał strumieniami lawy, bądź spalił żarzącymi wybuchami.

W pobliżu Wezuwiusza znajdują się Flegrejskie pola. Różnią się one tem od Wezuwiusza, że krater Wezuwiusza służy od dawna jako komin, którym dobywają się wybuchy, natomiast na polach Flegrejskich wybuchy dokonują się w różnych miejscach i to nie w jednych i tych samych, ale przesuwają się to w tę, to w ową stronę. Pola te przedstawiają masę górzystą z licznymi kraterami, jeziorami kraterowemi. Dalszym ich ciągiem jest wyspa Procida i Ischia.

Zdaje się, że pomiędzy wybuchami pól Flegrejskich i Wezuwiusza jest związek. Wybuchy bowiem pól występują w czasie, kiedy Wezuwiusz jest w spokoju.

Celem bliższego zbadania natury wulkanizmu poprowadzono kolej na wierzch Wezuwiusza. Wulkany nawiedzają przedewszystkiem zachodnie Apenniny, brakuje ich prawie zupełnie po stronie wschodniej. Po wschodniej stronie Apenninu wznosi się Etna 3313 m. i tak samo w środku zatoki, jak i Wezuwiusz. Jest to jedna z najwyższych gór, usypanych przez wulkany. Długie czasy pozostawała w spoczynku, aż znów się odezwała i co dziesięć lat wybucha i silniej i groźniej od Wezuwiusza i większe już od niego poczyniła spustoszenia. W roku 1669 przy wybuchu powstała szczelina 18 klm. długa, a lawa z niej zakryła przestrzeń, 50 klm. kw. wielką. Zniszczyła wtedy 12 miejscowości, pomiędzy niemi większą część Katanii. Lawa wstąpiła daleko w morze, przyczem zginęło 90.000 ludzi.

Pojawiają się też w Italii i mofetty. Są to gazy węglowe, wybuchające ze ziemi, nadto maccaluby albo salsy, czyli wulkany błotne. Wulkany błotne nie są to właściwe wulkany; tworzą się w ten sposób, że z rozkładu roślin powstają gazy, które w połączeniu z wodą rozpuszczają pokłady gliniaste w namuł i wyrzucają go do góry, czasem robią stożkowe nabrzmienia. Bańki te pękają i głos wydają.

Biją też w Italii różne źródła. Liczą ze 30 mineralnych źródeł, nadto w 32 miejscach wydobywa się trochę nafty, w 26 słone salsy lub palne gazy, zresztą pary borowe, źródła siarczane i wiele innych. Na Ischii są słynne źródła gorące, słono alkaliczne. Straszniejszemi od wulkanów i wszystkich



114. Z rzymskiej kampanii.

innych zjawisk, obok malaryi, są trzęsienia ziemi w Italii. Wpływ ich tak wielki, że niektórzy przypisują im wprost owo przygnębienie ludności, malujące się w jej stosunkach, pewną apatyę, cofanie się w cywilizacyi, powolny rozwój ekonomiczny okolic niemi dotkniętych, południowych. Ludność tu i uboga, opuszczona, może z całej Europy najzabobonniejsza. I cóż dziwnego, że człowiek traci tu nadzieję w lepszą przyszłość, opuszcza ręce, gdy ciągła groza odejmuje mu chęć do pracy. Jakżesz to często mieszkańcy uciekają ze swych kamiennych domów i mieszkają całymi tygodniami, a nawet miesiącami w barakach drewnianych.

Sięgnijmy tylko do ostatnich czasów niedoli tych okolic. Oto w 1688 r. w Kampanii i w prowincyi Basilicata zginęło wskutek trzęsienia ziemi 20.000

ludzi; w 1693 r. w okolicy samej Etny zburzyło trzęsienie ziemi 49 miast i wsi, przyczem 93.000 mieszkańców zginęło; w 1783 r. w Kalabryi jedno uderzenie obaliło 109 miast i wsi ze 166.000 ludźmi, a $^1/_5$ część ich o śmierć przyprawiając; w 1857 r. w Potenzy i okolicy zginęło 10.000 ludzi.

Nie jest też wolną i północna Italia od trzęsień. Ostatnie większe 1887 r. wyrządziło na 25 milionów franków szkody. Są miejscowości, które co 100 lat są przez trzęsienie ziemi burzone. Były miasta, jak St. Eufemia, która w jednej chwili znikła z ludźmi z ziemi, a na jej miejscu utworzyła się cuchnąca kałuża i tylko nazwisko po niej pozostało, które przeszło na zatokę.

Pionowy i poziomy układ Italii złożył się na podział Italii na dwie wcale różne od siebie połaci, na wschodnią i zachodnią. Dostępność do Italii z morza jest wogóle bardzo dobra. Niema tu wprawdzie brzegów, pociętych tak głębokiemi zatokami, jak na półwyspie Dynarsko-Bałkańskim. Zato półwysep jest wązki, ze środka jego do morza blizko. Najdalej położone wielkie miasta Italii mają do brzegów zaledwie 120 klm., a środkowe punkty w półwyspowej Italii zaledwie 100 klm.

Zapadłości podgórskie wypełniają namuły rzeczne. Brzegi ich są dla okrętów łatwo dostępne. Naturalne porty są tu bardzo liczne i dobre, z których Wenecya, Brindisi, Tarent, Messina, Augusta, Syrakuzy, Trapani, Spezia i Genua należą do najlepszych w świecie.

Po zatokach, po ławach morskich wielkie bogactwo ryb i szlachetnych korali. Mieszkaniec więc Italii od wieków znajdował w tych stosunkach ponętę do żeglugi morskiej. Od dawna więc stanął jako znakomity żeglarz po równi z takimi Kartagińczykami i innymi im podobnymi żeglarskimi ludami. On też oddał sztuce żeglarskiej wielkie usługi. Ulepszył kompas, wychował Hiszpan i Portugalczyków na żeglarzy. On dał światu największego odkrywcę Kolumba, a przez niego nowy świat Europie.

Apennin, zwrócony ku wschodowi, przyparł tak blizko ku morzu, że z tej strony brakło miejsca i na obszerniejsze kotliny i niziny, i na rozwój większych rzek, a więc wogóle i znaczniejszych osad ludzkich. Powiedzieć można, wyjąwszy od tego nizinę Nadpadańską, jako lądową część Italii, że w kotlinie Adryatyku odwróciły się od siebie oba siostrzane półwyspy i ku przeciwnym stronom się zwróciły. Życie więc człowieka, jego cywilizacya, historya, na półwyspie Bałkańskim tętni na wschodzie, w Italii na zachodzie, a zetknięcie się w starożytności cywilizacyi obu półwyspów mogło się dokonać na południowych ich odnogach. Z tej strony korzystała Italia ze zdobyczy Hellady. Punkt więc ciężkości Italii leży po zachodnich kotlinach Italii.

Italia dzieli się na nizinę Nadpadańską, kraj Apenniński i kraj wyspiarski.

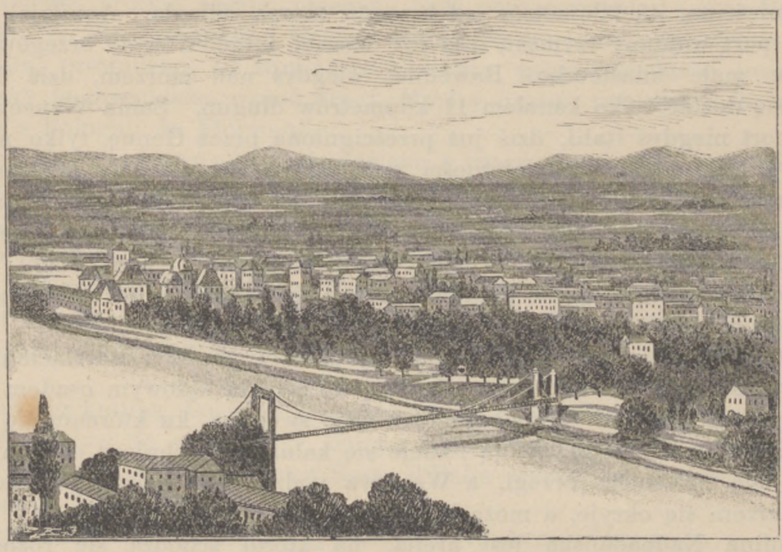
Nizina Nadpadańska.

Nizina Nadpadańska, ujęta Alpami, Apenninem i Adryatykiem, była dawniej dnem zatoki morskiej. Z ustąpieniem morza rozpoczęły lodowce i rzeki swe działanie i kształtowanie niziny. Stąd i podział jej na poszczególne krainy widoczny: na krainę morenową, żwirów i mułów rzecznych i delty.

Po lodowcach pozostały olbrzymie zwały morenowe, pomiędzy którymi przedzierają się rzeki ciasnemi łożyskami. Spadająca woda deszczowa wsiąka

w nie łatwo, a powierzchnia ich staje się sucha, mało nadająca się do uprawy roli, ale raczej na pastwisko dla bydła. Stoki owych zwałów usadowiły się amfiteatralnie przed alpejskiemi rzekami: Dora Riparia, Dora Baltea, Tessin, Addą, Oglio, Adygą i Tagliamento i przed rzekami apennińskiemi: Tanaro i Trebbią. Wzgórza te wznoszą się i do 1000 metrów. Dalej rozciąga się pas osadów dyluwialnych i alluwialnych. Gleba jego urodzajna, do uprawy ryżu sposobna. Potrzebuje jednak w jednem miejscu sztucznego nawodnienia, to znów odwodnienia. Dlatego przeprowadzono tu od dawna sieć sztucznych kanałów.

Sama delta Padu przecięta jest siedmioma jego drogami. Największe rozwarcie ramion wynosi przeszło 50 kilometrów. Okolica to tak bagnista i niezdrowa, że jest zupełnie bezludna. Rybak lub żeglarz kryje się tu chwi-



115. Nizina Nadpadańska pod Turynem.

lowo w domkach, zbudowanych po groblach. Ujście Padu przypomina zupełnie Niderlandy. W jednem i drugiem miejscu gęsto przecięto kraj sztucznymi kanałami, rozłożono rzekę na mniejsze odnogi, ażeby w czasie wezbrania wód rozprowadzić je po kanałach i przeszkodzić wylewom.

Oprócz dopływów powierzchnych otrzymuje Pad bardzo wiele dopływów podziemnych.

Znaczniejsze osady ludzkie rozwinęły się przedewszystkiem na wyższych miejscach, po wyżynach, pagórkach, wysokich brzegach. Począwszy od Cremony, gdzie rzeka już w nizkich płynie brzegach, niema tu znaczniejszego miasta. Tem się tłomaczy, dlaczego miejsca historyczne leżą w górnym, nie w dolnym biegu Padu. Sam Pad unosi rocznie do Adryatyku 46 milionów kubicznych metrów ziemi, nie licząc jeszcze Adygi, która Alpom zabiera także wiele odtoku.

Prąd morski, który po włoskiej stronie płynie ku południu, zabiera odmiał rzeczny i układa go wzdłuż brzegów Italii, tworząc długie mierzeje, czyli lidi.

Poza lidami tworzą się limany, czyli laguny. Te z czasem wypełniają się namułem lub piaskiem, obsychają i tworzą nowy pas przybrzeżny lądu. Ląd wydłuża się tedy w morze, dawne brzegi cofają się w głąb z tem wszystkiem, co się na nich znajduje. Nikną dawne przystanie; dawne portowe miasta przesuwają się w głąb lądu, tracą znaczenie miast portowych, a z tem kończy się ich znaczenie, świetność, a zaczyna się upadek, który postępuje tak daleko, że z miast, do których zawijały floty wojenne i handlowe rzymskie, dziś na ich miejscu po łąkach i polach urodzajnych rozrzucone są marmury z pałaców, świątyń lub łuków tryumfalnych. Do gruzów ich przyczepiły się nędzne miasteczka lub wioski włoskie, a niektóre tak znikły, że i ślady z nich nie pozostały.

Jeszcze przed Rzymianami kwitnęły handlowe portowe miasta, a niektóre znikły tak, że dokładnie nawet miejsce ich nie da się oznaczyć. Miasto portowe Adria, tak sławne i ważne, że całemu morzu nazwisko nadało, dziś uboga mieścina, 45 kilometrów od brzegów morza odległa. Aquileja, słynny niegdyś port wojenny rzymski, dziś już dziesięć kilometrów od brzegów morza położone małe miasteczko. Rawenna, niegdyś nad morzem, dziś do niej można się dostać tylko kanałem 11 kilometrów długim. Sama Wenecya, najlepszy port niegdyś Italii, dziś już prześcigniona przez Genuę, tylko nadzwyczajnej pracy, wielkiej umiejętności swej zawdzięcza, że nie przestała być dotąd jeszcze miastem portowem. Wszystkie jej wspaniałe budowle są tylko miniaturą jej pracy około utrzymania się przy porcie. Skręcono bieg rzek na północ lub południe, byle uchronić się od zasypania ich odtokami. Brentę skręcono naokoło portu na południe, Piave sprowadzono do dzisiejszego jej łożyska, a murem ochroniono port przed burzliwemi falami morza.

Atoli trudna dalej rada, niema siły przeciw prądowi morskiemu, który z otwartego morza niesie w port odmiały, a i przeciw lądowym osadom trudno się skutecznie obronić. Wenecya przewiduje swój los, ku któremu się zbliża. Port jej otoczy mierzeja, za nią rozleje się kałuża, wyschnie z czasem i port zamieni się na suche brzegi, a Wenecya podzieli los swych poprzedniczek i cmentarzem się okryje, a może bujną łąką lub urodzajnem polem.

Dolina Nadpadańska jest areną, na której schodzą się różne ludy z Włoch, Niemiec, Szwajcaryi i Francyi. Odrębność cywilizacyi ludów, po przeciwnych stronach Alp mieszkających, wywołuje tem większy interes i wzajemne siebie zapotrzebowanie. Spotęgowana praca ludów nadaje też wielkie znaczenie okolicy. Już od dawna prowadzono ścieżki, gościńce, a dziś i koleje przez góry. I tam, gdzie one z gór wybiegają, wywołują od razu wieniec miast u wylotu dolin górskich w niziny, gdzie zaś zbiegają się drogi, powstają wielkie miasta nizinne, n. p. Medyolan.

Urok doliny Nadpadańskiej zyskuje bardzo przez najeżone wierzchołki Alp, z tej strony od niziny stromo od razu do góry się dźwigających, a przedewszystkiem przez malownicze jeziora alpejskie.

Apenniny.

Od przełęczy Bocchetta di Altare, obniżonej do 495 metrów, przez którą prowadzi najkrótsza i najwygodniejsza droga ze Savony do Turynu, zaczynają się Apenniny. Dotąd ciągnęły się Alpy pasem krystalicznej budowy, odtąd

zaczyna się budowa prostsza, a zaczyna się skałami wybuchowemi. Wogóle Apenniny występują w łagodnych formach, bezleśne, nieprzyjemne dla oka. Nie cieszą się też kobiercem polan górskich. Rzeki poprzecinały je na przestrzał. Po wschodniej stronie łagodniej obniżone, po zachodniej więcej ostro. Dzielą je zazwyczaj na Apenniny północne do doliny Metauru i Tybru, połączonych przełęczą Bocca Trabaria, środkowe do doliny Sangro i Volturno, a stąd południowe.

Północne Apenniny, zbudowane z piaskowców, margli i łupków, robią wejrzenie monotonności, podobnej, jaką widzieliśmy w Karpatach. Natomiast brzegi jego nadmorskie pełne powabu. Wysterczają licznemi odnogami w morze, tworzą łukowe zatoki, sfalowane pagórkami pobrzeże, ową słynną Rivierę. Drogi od Padu prowadzące, zbiegają się wygodnie po stokach Apenninu do wybornej bramy morskiej, do Genui. W dalszym ciągu rozdziela się Apennin na równoległe, krótkie pasma, przecięte bądź poprzecznemi, bądź podłużnemi dolinami. Po ich wschodniej stronie dolina Emilia, przecięta słynną drogą via Emilia, prowadząca od Rimini do Piacenzy, gdzie przechodzi przez Pad. Przez góry te przechodzą ważne drogi. Między innemi przecina je kolej, prowadząca z Bolognii do Florencyi.

Środkowe Apenniny, zbudowane z twardych wapieni, podzielone na podłużne pasma, zaokrąglają się w sklepiste grzbiety i wyżyny, okryte lasami. Miejscami przegląda naga, dzika skała, potoki rozrywają je na części, żłobią głębokie, ciasne, przepaściste doliny, czasem kryją się pod ziemią, jak na Krasie, a dalej wypływają na wierzch. Granicą północną płynie Tyber, do niego wpływa rzeka Aniene, która spada 160 metrów wysokim wodospadem, a rozwierając dalej dolinę obszerniejszą w skałach, stanowi wygodną bramę górską.

Głęboka kotlina dawnego jeziora Fucyńskiego (Celano) straciła swe wody przez ich odpływ do rzeki Liri. Dalej ku południu do żyznej Kampanii odpływa Volturno. W pasmie Gran Sasso d'Italia wznosi się najwyższy szczyt Italii, Monte Corno, 2921 m.

Najdzikszą krainą i najmniej dostępną jest kraina Abruzzów.

Poprzed środkowe Apenniny ciągnie się pogórze Tyrrheńskie. Są to resztki starego Apenninu, rozmyte rzekami, łączącemi poszczególne kotliny w jedno. Miejscami wznoszą się stożki dawnych wulkanów z jeziorami kraterowemi, tufy i żużle. Kotliny osuszone kanałami nadają się do uprawy. Pozostałością dawnej odnogi jest jezioro Trasymeńskie.

W miejscu u wyłomu Tybru rozrósł się Rzym po wzgórzach, które opłukuje Tyber. Wokoło miasta wiecznego puste stepy bezleśne. Było tu dawniej inaczej. Po pagórkach niegdyś wspaniałe wille, urocze ogrody, znikły dziś. Po ujściach Arna, Tybru, Liri, Garigliana, Volturna zalegają bagna, maremmy; z nich znane błota Pontyńskie. Rzeki w niektórych miejscach osadziły namuły, wytworzyły nowe brzegi. Tak znów miasto Piza cofnęło się w ląd, a na jego miejsce powstało młodsze Livorno. Miejscami, jak ostrogi, wyskoczyły odnogi gór i zatoczyły się zatokami. Z nich ważna zatoka Gaëty.

Południowe Apenniny rozpłaszczają się znacznie w rozległe, najczęściej puste wyżyny, bez wyraźnych gór łańcuchowych. Po zachodniej stronie zostawiają miejsce na niziny, a przecięły je swemi odnogami na poszczególne

kotliny. Miejscami są te kotliny sfalowane wzgórzami; pomiędzy niemi ułożyły się niziny grząskie, źródła febry żółtej. Dlatego mieszkaniec uchodzi z nich, buduje się po wzgórzach. Najurodzajniejszą i najpiękniejszą niziną jest Kampania neapolitańska, okryta w północnej części namułem rzecznym, w południowej wulkanicznym popiołem i tufem.

Doliny rzeczne wsunęły się w wyżynę i stanowią wygodne przez nie przejścia. Brzegi tej części półwyspu wycięte wcale głębokiemi, łukowatemi zatokami: Neapolitańską, Salerneńską, Policastro, Św. Eufemii, Gioja i Squilace. Pomiędzy niemi wysuwają się odnogi Apenninu ostrymi przylądkami, lub półwyspami. Tak n. p. pomiędzy zatoką Neapolitańską a Salerneńską wysuwa się ostry półwysep Sorrento, którego przedłużeniem jest skalista wyspa Capri.

Na południe stąd wznoszą się brzegi stromemi ścianami. W ich wcięciach pobudowane są i miasta i wille, wspinające się piętrami ku górze, a z morzem połączone stromymi schodami.

Południowa kończyna półwyspu wycięta wygodną zatoką Tarentu. Po wschodniej stronie zatoka Brindisi, a dalej, jakby ostroga od buta apennińskiego, łukowy półwysep Monte Gargano, oderwany morzem od gór Dalmatyńskich. Jedyna większa dolina rzeki Ofanto (Aufidus) wcina się głęboko w półwysep.

Dalszym ciągiem Apenninu i półwyspu Kalabryjskiego wyspa Sycylia, trójgraniasta Trynakrya, oddzielona od lądu burzliwą cieśniną Messeńską. Wyspa ta jest znakomitym pomostem między dwoma częściami ziemi: Europą a Afryką; położona na środku morza Śródziemnego jest naturalnem miejscem wypoczynku, stacyą dla żeglugi i jakby granicznym słupem, dzielącym morze Śródziemne na kotlinę zachodnią i wschodnią. Z położenia tedy swego stała się areną historyi i kultury różnych ludów, płynących tu ze wszystkich stron świata. Była tedy i jest mieszaniną różnych ludów i różnych kultur, była pobojowiskiem, na którem rozgrywały się losy już nie samego półwyspu Apennińskiego, lub wyspy, ale Europy i losy jej cywilizacyi. Dość wspomnieć o wojnach punickich, w których świat klasyczny zderzył się z kupiectwem kartagińskiem, o Normanach, wrogach papiestwa, a potem jego znakomitych obrońcach, o Arabach, rzucających pierwsze nowsze pierwiastki cywilizacyi i w nauce i w handlu i w przemyśle, choćby tylko wspomnieć o cyfrach arabskich i algebrze, które naukę matematyki z niemowlęctwa ruszyły, o ich pierwszych w Europie fabrykach jedwabiu, które tu założyli, o żegludze, ośmielającej Europę do śmiałych przedsięwzięć. Tu, w Sycylii, składali zdobycze cywilizacyi Francuzi, Hiszpanie i Niemcy. Tu rzucono, za cesarza Fryderyka II., pierwsze podstawy nowożytnego państwa biurokratycznego.

Sycylia miała swą przeszłość wielką, a kiedy drogi Europy rozbiegły się na wszystkie strony, Sycylia ogłuchła, opustoszała, poszła w niepamięć. Dopiero dziś, kiedy kanał Suezki rozdarł Azyę od Afryki, drogi handlowe znów gęstą siatką przecięły brzegi śródziemno-morskie, a przeto i Sycylia zdobyła sobie nowe stanowisko handlowe. Góry Sycylii są dalszym ciągiem Apenninu, zbudowane ze skał krystalicznych i wapiennych, a wreszcie wulkanicznych. Środek wyspy przecina znaczna zapadłość, ułatwiająca drogę z południowych brzegów ku północnym, ku „Złotej muszli“, najrozkoszniejszemu miejscu na wyspie, gdzie się rozmieściła stolica wyspy Palermo, otoczona uroczemi górami, ogrodami, winnicami i bujną szatą drzew południowych.

Po posusznej wyżynie pagórkowatej kwitnie uprawa pszenicy, po nizinach rozsiadł się bogato i strojno świat roślinności południowej, do której przyszedł już i świat palm afrykańskich. Z rozpadlin dobywa się siarka, stanowiąca największe bogactwo wyspy.

Na wschodnich krańcach wznosi się zdaleka widziana „Góra“, znana w geografii pod nazwą Etny. Kształt jej stożkowy z rozległych równin się wznosi i rzuca cień na ogromną część kraju. Wierzchołek okrył się koroną lodu i śniegu wiecznego, kąpiącego się w jasnych promieniach południowego słońca i błękitach włoskiego nieba. Usypana z żużli, lawy, popiołu, tufów wulkanicznych, schowała swe podnóża w szmaragdową szatę zieleni śródziemno-morskiej. Górny jej krater wystygł, ale boki otwarły się 200 kraterami, z których wypływająca lawa sięga aż po ogrody i winnice.

Cień „Góry“ jest naturalnym zegarem słonecznym dla mieszkańców wyspy. Jej śnieg bogactwem wśród gorącego lata.

Na północnych brzegach wyspy usypały wulkany gromadkę wysp Liparyjskich, z których Stromboli, dotychczas płonąca ogniem wulkanicznym, jest znakomitą pochodnią i latarnią morską dla żeglarzy, żeglujących po morzu w nocy.

Resztkami lądu, łączącego niegdyś Sycylię z Afryką, są na zachodniej krawędzi położone wyspy Egackie. Pomiędzy południowymi brzegami wyspy a Afryką znów drobne wyspy wulkaniczne: Pantellaria, Lampedusa, Linosa, a dalej na wyżynie podmorskiej osadzona grupa wysp: Malta, Goso, Comino i Cominotto, znów pozostała ruina z pochłoniętego lądu Sycylii przez morze. W Tyrrheńskiem morzu, na wyżynie podwodnej, sterczą jako wyspy zapadłego lądu. Sardynia, ani Korsyka nie dobiły się nigdy tego znaczenia, co Sycylią. Bo ani tu miejsce wygodne dla gospodarki człowieka, ani one na wielkich drogach świata położone. Koło Sardynii Caprera, wyspa złączona z nią, niegdyś miejsce pobytu Garibaldiego. Bardziej niedostępną, niż Sardynia, jest Korsyka. Mieszkańcy, odcięci od świata, żyli z połowu ryb i rozbojów morskich. Śmiali awanturnicy, wydali na świat najgenialniejszego awanturnika, Napoleona. Jedną całość stanowiła z nią wyspa Elba.

PÓŁWYSEP PIRENEJSKI.

Półwysep Pirenejski zamyka morze Śródziemne od Atlantyku. Z północy od lądu Europy zaparty niedostępną ścianą Pirenejów. Z południa stanęła naprzeciw niego Afryka pustynna ze swymi gorącymi piaskami. Układem zaś pionowym odchylił się od morza Śródziemnego, a pochylił ku Atlantykowi. W tę też stronę popłynęły główne wody, rozpłukały doliny, sposobne na komunikacyę do środka półwyspu. Po tej stronie dogodna brama morska Lizbony i Kadixu. Nie było więc dane półwyspowi na podstawie przyrodzonych warunków geograficznych towarzyszyć w pracy cywilizacyjnej ludności dwu poprzednich półwyspów, stwarzającej świat piękny, klasyczny.

Półwysep Pirenejski, jakto widzimy, jest światem w sobie zamkniętym, od klasycznego świata odwróconym. Lud jego wstąpi na arenę dziejów, jako coś znaczący, wówczas, gdy otwarty zachód połączy się ze Światem Nowym. Z północy, od Europy przemknie się brzegiem jakiś lud, osiedli sie wśród gór,

z czasem zesunie się ku południu, to znów od strony morza Śródziemnego nawiedzi brzegi kupiec fenicki, założy osadę, ale trwałego panowania nie założy na półwyspie, z upadkiem jego przyjdzie rycerski Rzymianin, ujarzmi pasterskie ludy, ale ich do życia historycznego nie powoła.

Wędrówki wieków średnich rzucą tu jaki lud. On, albo przejdzie po półwyspie do Afryki, albo osiedli się w narożcu górskim północno-zachodniej strony półwyspu. Lecz wszystko stanie w starej swej cywilizacyi na miejscu, kiedy wszystko koło ludów hiszpańskich idzie nowymi torami. I ludy te stanowią dziś jakby muzealny zabytek starożytności ludów.

Życie i postęp nowy wlały tu szczepy arabskie, które po drodze, wskazanej przez naturę półwyspu, dostały się tu z południa, przez cieśninę Taryka i drogą po dolinie Guadalquiwiru wsunęły się z początkiem VIII. wieku na półwysep. Odtąd półwysep dochodzi do znaczenia historycznego. Walki dwóch światów: chrześcijańskiego i mahomedańskiego rozpoczęły się odtąd na dobre i wypełniają treść reszty wieków średnich.

Pod koniec wieków średnich niezadowolenie z dotychczasowego stanu rzeczy dochodzi do najwyższej siły, krytyka, ironia, wyśmiewanie uznanych powag, wreszcie wynalazki, rozprężają do reszty formy, utarte przez wieki średnie i prowadzą społeczeństwa na nowe tory. I teraz dopiero przyszła kolej na półwysep Pirenejski, aby odegrał rolę z tytułu swego geograficznego położenia, tej pierwszej stacyi dla zamorskich stosunków.

Póki życie ludówześrodkowywało się jedynie w kotlinie morza Śródziemnego, to ono rozwijało się na pomoście azyatycko-europejskim, t. j. półwyspie Dynarsko-Bałkańskim, albo na środkowym Apennińskim, fale zaś tego życia obijały się o półwysep Pirenejski, opłukując niejako jego brzegi.

Położenie geograficzne półwyspu wskazało mu rolę odkrywcy-żeglarza na wielką skalę. Ale to samo położenie, odosobniające Hiszpanię od życia, właściwego kotlinie śródziemno-morskiej, nie zmusiło jej do przygotowania się wśród ludów na rozumnego ekonomistę, na lud zgodny, z drugimi harmonijnie żyjący. Oddała więc usługi Hiszpania, odkrywając Świat Nowy, ale i zaprzepaściła swe zdobycze i siebie zgubiła. Punkt ciężkości zamorskiej pracy przeniósł się też do ludów praktyczniejszych.

Półwysep jest przedewszystkiem wyżyną, zbudowaną ze skał starych, okoloną z północy, południa i wschodu górami nakrawądnemi, środkiem przeciętą wałami gór, zwanych działem Kastylskim. Pod górami nakrawędnemi z północy i południa wcięły się doliny: Aragońska na północy i Andaluzyjska na południu. Pierwsza otwarta na wschód, druga na zachód.

Wogóle jest to świat, przypominający układem swym Afrykę. Z północy stanęły murem P i r e n e j e, wyniosłe w najwyższych szczytach, w granitowej masie Maladetty, szczytem Pic d'Anethou 3404 metrów.

Pireneje, sfałdowane, dźwignęły się wskutek naporu, doznanego z obu stron: z północy i południa, ułożyły się w kilka, bądź krótszych, bądz dłuższych pasem, poprzecinanych głębokiemi dolinami i kotlinami, często tak zamkniętemi, że do nich tylko wązkie doliny, do szczelin podobne, prowadzą. W takiej kotlinie umieściła się Andorra.

Wejścia przez góry trudne, wspinają się po stromych ścianach skalistych. Dlatego przez góry prowadzące wąwozy, jak słynny Roncevalles i Cot di Perth,



Kwiaty alpejskie.

lub inne, służą za komunikacyę wozową, gdy linie kolei, przemykają do Francyi tylko brzegami morskimi.

Po szczytach gór znajdą się tu i owdzie płaty wiecznego śniegu, ale nie mogą one równać się z rzekami i morzami lodowcowemi Alp. Odmienne stosunki klimatyczne północnych a południowych Pirenejów, odmienne też kształty i widoki wyrysowały po stronie północnej, francuskiej, a po stronie południowej, hiszpańskiej.

Północna strona otrzymuje wiele deszczu, południowe stoki mało. Tam tedy od strony francuskiej kipi życie, stoki wystrojone płaszczem zielonych



116. Col de Perthus we wschodnich Pirenejach.

łąk górskich, osłonięte bujnymi lasami, drzewami owocowemi południa; z rozpadlin biją potoki, huczą po skałach, rzucają się wysokimi wodospadami w kotliny. Po halach wesoły pasterz ugania za bydłem, na podnóżach gór pracowity mieszkaniec trudni się sadem, ogrodem, winnicą, lub pruje pługiem urodzajne zagony. Tu gwarno, rojno, przedsiębiorczo. A jakże inaczej z południa tych gór. Stare niegdyś lodowce, z epoki lodowej, wydrążyły głębokie doliny i przepaści. Dna ich zasypane grubym kamieńcem, a że opadów z tej strony bardzo skąpo, to góry Pireneje wyglądają, jakby obdarte ze skóry. Gdzieniegdzie tylko, po większych kotlinach i dolinach, zebrały się wody. Gdzie płaskie brzegi urodzajny namuł okrył, tam i człowiek osiadł, jakby wśród oazy.

Poza tą krainą oaz pustka kamienista, spieczona w lecie żarem słońca. Smutno tu. Głazy na głazach, wody, gdzieś pokryte w czeluściach, umykają do Ebru. O wodę źródlaną trudno. Natomiast góry, jak stoły, porozdzielane szczelinami, stanęły nad rzekami, głęboko w nie wciętemi. W rozleglejszych kotlinach osiedlił się człowiek i prowadzi tu nędzne życie, pełne przygnębienia. Na przejściu przez większe rzeki powstały miasta. Z nich na najważniejszem powstała stolica doliny Aragońskiej, Saragossa.

Cały zresztą półwysep poza tem jest olbrzymią, kontynentalną wyżyną, zwaną przez Hiszpanów „m e z e t a". Na jej północno-zachodniej krawędzi wzniosły się góry K a n t a b r y j s k i e, zakończone za zachodzie pogórzem Galicyi, które ponad morzem rozwinęło się we wspaniałe kształty górskie. Rzeki i morza, o nie uderzające, wyrzeźbiły głębokie wcięcia, coś w rodzaju fjordów, zwanych tu „riasami". Niektóre z nich dają wyborne miejsce dla przystani. Rias Bilbao i rias Santander są wcale dogodnymi portami.

Cała wyżyna obniża się stopniami ku dolinie Ebru i morzu Śródziemnemu, a rzeki, spływające z niej, przedarły się głębokimi wyłomami. Ponad morzem Śródziemnem okoliła ją nizina przybrzeżna, która w okolicy Valencyi rozwinęła się najszerzej i okryła się najbujniejszą roślinnością, prawdziwym ogrodem bogatej zieleni południowego nieba.

Inaczej na Centralnej wyżynie. Skąpo tu najpierw deszczu; pokłady zwierzchnie osadowe, miejscami gipsowe, albo solą napełnione. Wody wżłobiły się głęboko i płyną szczelinami, podobnemi do jarów podolskich. Po wyżynie tedy pusto, czasem uprawne pole, a zresztą step, skała, królowanie pasterza. Po zachodniej stronie coraz to mniej osadów, a zato stare skały występują, a otrzymując coraz więcej od oceanu zasiłku wody, z tej strony bujniej mają się roślinnością. Rzeki mają tu więcej wody, a przy ujściu są już spławne.

Wyżyną środkiem przeciąga tak zwany dział Kastylski i rozdziela ją na północną wyżynę Starej Kastylii i na wyżynę południową Nowej Kastylii.

Dział Kastylski składa się z kilku pasem starych skał, przerwanych południkowemi szczerbami, stanowiącemi wcale wygodne przejścia. Najdalej na wschód wzniosło się pasmo S i e r r a d e G u a d a r r a m a ze słynnym wąwozem Somosierra, gdzie za napoleońskich czasów, wojsko polskie okryło się sławą. Przecina je dziś kolej. Pasmo wznosi się w szczycie Pico de Peñalara do 2405 m. i kryje w sobie srebro. Na zachód S i e r r a d e G r e d o s ze szczytem Plaza de Almansor, 2661 m. wysokim. Pasmo pełne uroczych okolic, bo i lasami swemi odbija od smutnych, stepowych wyżyn i dolinami cyrkowemi i licznemi jeziorami górskiemi przedstawia piękną rozmaitość.

Dalej ku zachodowi wznosi się już niższe pasmo S i e r r a d e G a t a, a wreszcie S i e r r a d'E s t r e l l a, zakończone w szczeliny rozjętemi skałami koło przylądka da Roca. Poszczerbane grzbiety pasém nazywają sierrami, t. j. szczerbami, jakby piłami, gdyż, z daleka widziane, robią wrażenie zębów piły.

W y ż y n a S t a r e j K a s t y l i i jest jakby korytem z północy i z południa górami otoczonym, a do środka obniżonym. Z północy wyżyna ta oddziela się od pogórza Galicyjskiego doliną rzeki Minho. Środkiem, miejscami, w głębokim na 600 metrów jarze, płynie Douero, zrazu wolnym biegiem, dopiero za zbliżeniem się ku oceanowi skręca ku południu, pędzi szybko, przedostaje

się wyłomami w niższe okolice i staje się spławną aż do portu swego Oporto. Południowa wyżyna Nowej Kastylii i Estremadury niższa od Starej Kastylii, podobna jednak do niej swem pustkowiem. Wschodnia jej połać przykryta osadami, zachodnia na płycie starych skał oparta, przedzielona jarami rzek Taja i Guadiany. Po wyżynie step, miejscami uprawny, po jarach oazy, gdzie obok krzewów, winnic i drzewa bujnie porastają. Taką piękną oazą jest równina Aranjuezu. Południowa część wyżyny Mancha jeszcze przykrzejsza, nudniejsza i bardziej odstraszająca swą pustynnością.



117. Tajo (Teszo) przy Valtablado.

Południowa krawędź, wzniesiona łagodnym wałem gór Czarnych, czyli Sierra Morena, jest bujna, wiecznie zieloną roślinnością okryta.

Z górami Sycylii i z Atlasem afrykańskim stanowiła Sierra Nevada całość. W jej elipsowatem zatoczeniu rozlewa się głębia zachodniej kotliny morza Śródziemnego. Stoki gór ku morzu strome, nagle spadające.

Sierra Nevada ze skał krystalicznych, wybuchowych i osadowych złożona, spękana i pozesuwana od trzęsień ziemi, które tę część Europy bardzo nawiedzają. Sierra, od morza widziana, przedstawia się prawdziwie majestatycznie. Najpierw swymi szczytami: Cerro Mulahacen 3481 m., Pico Veleta 3470 m. i innymi, wznoszącymi się po zachodniem ramieniu gór w postaci piramid, robi imponujące wrażenie gór daleko wyższych, niż jest w istocie, gdyż bra-

kuje tu przedgórzy. Następnie góry odrzynają się od razu od zwierciadła morza. Szczyty ich błyszczą śniegami i lodami, stoki podarte głębokiemi przepaściami, po których rozlega się szum i huk rozbijających się potoków. Po wyżynach i zagłębiach kołyszą się modre jeziora. Podnóża przykrywa najbujniejsza w Europie roślinność południowa i szumią tu dęby korkowe, powiewa smukła afrykańska palma, uginają się gałęzie pod kiściami winogron Malagi, cytryn i wybornych pomarańcz.

Drogę na Gibraltarskiej cieśninie zamyka niezwykła swego rodzaju skała, na której Anglik zatknął swój sztandar, zaciągnął straże i najeżył ją olbrzymiemi działami.



118. Sierra Nevada.

Po północnej stronie Sierry Nevady wcisnęła się w krawędź półwyspu najciekawsza w Europie dolina Guadal al Kebiru, czyli Guadalquiwiru. I tu jeszcze miejscami najeżone skały, a nawet stepy, ale wogóle naziom pagórkowaty, wyłożony rzecznym tłustym namułem, zroszony licznemi wodami, a ogrzany ciepłem południowego nieba, rozwinął na sobie i pola uprawne pszeniczne i ogrody owoców południowych, szczególnie win wytwornych, podobnych do naszych słynnych polskich miodów. Po kotlinach, jak koło Granady, bogactwa wielkie. Ruch tu i życie. Okręty żeglują do Sewilli, dawniej szły aż do Cordoby. Osady kupią się jedna koło drugiej, tuż gęsto koło siebie, bo jest tu dla człowieka chleba w bród. Są i warunki do pracy, są drogi, prowadzące w zamorskie światy. Tu u wylotu doliny brama morska Palos, tu i dobre zamknięcie szpichlerza Hiszpanii twierdzą Kadixem. Nieliczne

wyspy nie ośmielają tu człowieka do żeglugi, nie dają szkoły marynarskiej. Baleary, t. j. Menora i Mallorca, lub Pityuzy, t. j. Ibica i Formentera mało przedstawiają interesu człowiekowi. Tak więc u brzegów półwyspu brakło podstawy do szkoły żeglarskiej. Hiszpan przeto zdobył się na rycerską brawurę, wypadł za morze niedoświadczony i przepadł.

KRAINA PÓŁNOCNO-ZACHODNIEJ EUROPY.

Z krain, pod względem geologicznych urodzin młodszych, nadśródziemnomorskich, z krain sfałdowanej skorupy ziemskiej w pasma górskie z długiemi dolinami, jakby systematycznie przecinającymi góry i dzielącymi je na poszczególne ramiona, z krain, gdzie rzeki tyle razy zmieniały łożyska swoje, przechodzimy w krainę, gdzie ani wybitnych pasem górskich, ani bardzo rozwiniętych dolin rzecznych, ani ostrych .grzbietów, szczytów się nie znachodzi. Jest to kraina północno-zachodniej Europy. Obejmuje ona półwysep Skandynawski z pomostem fińskim, wyspę Islandyę, archipelag Wielko-Brytyjski, półwysep Duński, Holandyę, Belgię, Francyę i Niemcy.

Patrząc na człowieka tej krainy, przekonujemy się, że i tu wygląd terenu odbił się wyraźnymi rysami na jego życiu. Świat ten na tyle kotlin i na tyle dolin i wyżyn pokrajany, tylu rzekami przecięty, na tyle półwyspów i wysp rozbity, przypomina gwałtem świat grecki z rojem ludków greckich, zawisłych od przyrody, tylko, co tam w drobnym, tu w wielkim rozmiarze się rysuje. Tu wielka rzesza ludów roboczych we wszystkich kierunkach życia ruchliwych. Życie tu płynie silnie sfalowane, burzliwe. Orkanami zatacza się na przełazkach świata, na drogach, przy przejściach przez rzeki, przy zbiegu dróg. Tam bowiem legły pobojowiska, uprawiane od wieków tysiącami tysięcy ciał ludzkich, a pomniki po stolicach tych okolic świadczą bądź o ciężkim znoju pracy cywilizacyjnej, bądź o strumieniach krwi, wylanych w bojach. Wszystkie zadania życia, wszystkie ofiary dla niego innych okolic są tylko miniaturowemi, w porównaniu do tego, co się tu działo i dzieje. Po utracie młodych sił pojawia się i tu pewien rys starości przecywilizowanego człowieka. Rys znużenia i rozkładu, który z całą przyrodą stanowi dziwnie uzupełniający obraz tej krainy.

Wspomniane krainy, to świat dobrze stary, powstały jeszcze w epoce węglowej. Dawniej i on miał swe pasma, wysokie grzbiety, dumnymi szczytami najeżone, ale wiek wyrył tu swe piętno. Jedne pasma wyżyny porozpadały się, pozostałym klimat z opadami atmosferycznymi pościnał grzbiety i wierzchołki, rzeki poznosiły je cierpliwie na dno sąsiednich mórz i dziś rozpłaszczone są w położyste wyżyny, grzbiety, przedstawiają się, jak bryła, pogięta w różne strony i w różne formy. Góry tu więc dziś już nie wysokie, są tak zwanemi średniemi górami, dochodzącemi, z wyjątkiem Skandynawii, ledwie do 1900 m. wysokości nad poziom morza.

Archipelag Wielko-Brytyjski.

Archipelag Wielko-Brytyjski spoczywa na płytkiej ławie, wysuwającej się ze środkowej Europy. Stanowił ten Archipelag z nią jednolitą niegdyś całość. Od północnego końca Wielkiej Brytanii ciągnie się dalej próg, na

którym wznoszą się ponad morze wyspy Färöer i Islandya. Próg dochodzi do samej Grenlandyi. Shetlandskie wyspy były zaś łącznikiem z Norwegią.

Wielka Brytania jest tak przez morze podzielona, iż co do rozmaitości w układzie poziomym rzadko która część ziemi może się z nią równać. Niema bowiem wogóle w Anglii punktu, któryby był dalej od brzegów położony nad 120 kilometrów.

Dosyć dobrze jest rozwiniętą Irlandya. Morza, oddzielające Anglię od Irlandyi, są burzliwe i niebezpieczne. Są to: kanał Św. Jerzego, morze Iryjskie i kanał Północny.

W północno-zachodniej stronie ugrupowały się wyspy Hebrydy i Orkney. Połączenie pomiędzy Anglią a Islandyą stanowią wyspy Färöer.

Góry i niziny Wielkiej Brytanii są dalszym ciągiem gór i nizin europejskich. Góry Bretońskie we Francyi tworzyły dawniej jeden system z górami, pozostałemi jeszcze dotąd po krawędziach w południowo-zachodniej stronie Anglii, na półwyspie Cornwalijskim, na południowej krawędzi Walii, w południowo-zachodniej Irlandyi, między innemi z górami Kerry. Budowa ich wykończyła się pod koniec epoki węglowej.

Drugi system gór, znacznie od poprzedniego starszy, wykończony w czasie pomiędzy sylurem a dewonem, obejmuje góry Anglii, wzniesione po wschodniej i północnej jej stronie. Jest on dalszym ciągiem starych gór środkowej i zachodniej Europy, a stanowił związek z górami Skandynawskiemi. Pomiędzy stare bryły granitów wcisnęły się tu skały wybuchowe, jak n. p. bazalty. Na starych legły młodsze formacye, z których węglowa z niewyczerpanemi złożami węgla jest nieocenionym skarbem Anglii, a zarazem podstawą jej dzisiejszego światowego przemysłu.

Klimat, jak wszędzie, tak i tu, wyrył potężny swój wpływ na kształty gór. Lodowce, które w epoce lodowcowej zalegały Anglię i łączyły się z lodowcem skandynawskim, zdarły ostre grzbiety i szczyty gór i wypełniły odmiałami doliny. Potoki i spadające tu obficie deszcze ustawicznie spłukują wierzchnie warstwy i ryją doliny. Kształt tych gór przypomina nam kształty silnie poniszczonych gór środkowych Niemiec. Wznoszą się one położystymi grzbietami lub kopułami. Gdzieniegdzie tylko ostrzejszym szczytem lub grzbietem wznoszą się twardsze kwarcyty i skały wybuchowe. Przełęcze krają w nich grzbiety na wygodne we wszystkie strony przejścia. Przysiadł je pewien pomrok. Mgły i chmury osłoniły je i dodają im wyrazu pewnej tajemniczości. Stoją nagie bez lasów, czasem okryte pasznistą górską łąką lub mokrzadłem. Z nich przegląda czasem posępne oko jeziora.

W południowo-wschodniej stronie wyspy legła kotlina londyńska, przerwana od kotliny paryskiej morzem, której dalszy ciąg stanowi.

U stóp gór ciągną się rozległe kotliny. Gdzie zaś obniżenie lądu sięgnęło niżej, tam wpłynęło morze i wypłukało lejkowate zatoki. Do tego obficie spływające rzeki, krótkie wprawdzie, ale zawierające wiele wody, wydłużają zatoki w głąb lądu. Zachodnie brzegi wychodzą z walki z morzem poszczerbione w ostre przylądki, z zatokami o ścianach skalistych, często ciasnemi, jak riasy hiszpańskie, lub jak fjordy skandynawskie. Na południu głęboka zatoka Bristolska, z zatokowem ujściem Severny, odcina od lądu półwysep, zwany Rogiem Walii, czyli Cornwalią. Dalszym jego ciągiem są wyspy Scilly. Na

południu oddzielona od lądu wyspa Wight. Zatokowe ujście rzeki Tamizy oddziela ze wschodu półwysep.

Pomiędzy zatoką Bristolską a Liverpoolską wzniósł się górzysty półwysep Walli, ze szczytem Snowdon (1098 m.). Wdarła się w niego łukiem zatoka Cardigan i wytoczyła z brzegów Walii, razem z wyspą Anglesey, kształt podobny do rożka, z ostro w morze wstępującymi narożnikami.

Po wschodnich brzegach zatoka Wash oddziela łukowaty półwysep, po którym płynie do tej zatoki rzeka Ouse.

Z gór Penniskich spływające potoki zlewają się w jedną estuaryczną (zatokową) rzekę Humber. Najważniejsze z nich: z północy Ouse, z południa rzeka Trent. Ostatnia opływa łukiem stoki pasma i oddziela je od kotliny.



119. Snowdon w Walii.

Aż dotąd południowa część wyspy jest szeroką nasadą. Od zatoki Humber do zatoki Firth of Forth na wschodzie i Solway Firth na zachodzie wydłuża się wyspa długą szyją, wspartą na położystym wale pasma Penniskiego, wzniesionego w najwyższych szczytach ledwie poza 880 m. z pasmem Chevior Hills.

Do szyi penniskiej przyczepiła się na zachodzie część lądu wyżynowa, niby krtań, zwana Cumbrian, przeszło 960 m. wyniosła. Do niej należy wyspa Man. Tę szyję oddzielał w starożytności mur rzymski na linii od Salway Firth do rzeki Tyne. Poza murem i rzeką Tyne układ gór, a tem samem i zatok i półwyspów się zmienia. W południowej stronie tej części półwyspu utrzymały się po krawędziach wyżyny. Środek nizinny. Zatoki weszły w ląd mniej więcej równoleżnikowo. Środkowa z układem gór południkowym mało poszczerbiona. Północna część szkocka z układem gór w kierunku północno-wschodnim ze zatokami w tym też kierunku się wsuwającemi: ze wschodu Firth of Forth,

a z zachodu Firth of Clyde. Poza niemi zaległy wyżyny Grampian, z najwyższym szczytem Ben Nevis 1343 m. i Ben Macdhui 1309 m., a dalej na północ zatoka Moray Firth i Firth of Lorne z kanałem Kaledońskim odcina resztę Szkocyi od lądu. Morze burzliwe tę część kraju najbardziej zniszczyło i rozdzieliło na liczne wyspy, jak: Hebrydy i Orkady, i półwyspy. Wyrzeźbiło z bazaltów piękne ściany, lub potworzyło groty, jak grotę Fingala na wyspie Staffie. Szczerby i wyspy przypominają zupełnie chaos skalistych wysp i półwyspów Skandynawii.

Układ Irlandyi przypomina Anglię, zwłaszcza jej część południową. Środek nizinny. Krawędzie, wzniesione wyżynami w południowo-zachodniej stronie; najwyższe Carantuohill 1040 m. Wschodnie brzegi tępo zatoczone,



120. Jeziora u podnóża Carantuohill.

zachodnie silnie rozłożone na wyspy i półwyspy. Ziemia tutejsza nie kryje w łonie swem drogich kamieni, ale posiada żelazo i węgiel w takiej obfitości, że one stały się podstawą dzisiejszej potęgi przemysłowej Anglii. Prócz tego wiele cyny, ołowiu, grafitu i miedzi.

Klimat Anglii oceaniczny. Pewna pomroka osłania zawsze podniebie kraju i nie dopuszcza ani do zbytniego rozpieczenia lądu, ani do jego wielkiego wyziębienia. Okoliczne morza, głęboko wśród lądu szumiące, regulują ciepłotę kraju i utrzymują ją w równowadze.

Południowo-zachodnia część Irlandyi ma średnią ciepłotę stycznia 7^0, lipca $15—16^0$, a więc różnica między zimą a latem nie wielka. Średnia lipca Londynu wynosi $17^1/_2{}^0$, a stycznia $+4^0$. Anglia posiada tedy wogóle chłodne lata, ciepłe zimy. Prądy powietrzne zachodnie przynoszą ogromne zapasy

wilgoci, która tu spada obfitymi deszczami. Zbytnia wilgoć zachodnich stron nie sprzyja rolnictwu. Nie zachęcała też ludności do osiedlania. Wschodnia natomiast, otwarta ku kontynentowi, znacznie suchsza, z urodzajną glebą, sprzyjająca rolnictwu, skupiała od wieków rolniczą ludność. Mnożyły się tu osady, grupowały się jedna koło drugiej po kotlinie wzdłuż Tamizy, a szczególnie koło tego punktu, jakby wspólnego ogniska, dokąd fala morza sięga i łączy tak znakomicie życie wśródlądowe człowieka ze skarbami morza i świata całego. W tym też punkcie rozpoczęła się budowa Londynu, która w miarę wzmagania się tężyzny intellektualnej mieszkańców, wzmogła się na pierwsze targowisko świata.

Chude okolice, nie rolne zachodu Anglii zmieniły swój wygląd, a zmieniły wtedy, gdy człowiek dostał się do wnętrza ziemi, wydobył stamtąd węgiel i żelazo. Wobec tego bogaty w glebę wschód stracił na dawnem znaczeniu jako gospodarz rolny, a przemienił się w kupca, zachód zaś przy stosach węgla i żelaza stał się fabrykantem świata.

Złoża kopalniane zaległy okolice po obu brzegach zatoki Bristolu, koło Birmingham, Manchestru, Sheffieldu, po obu krawędziach zachodnich i wschodnich stoków pasma Penniskiego, koło Glasgowa.

W Irlandyi ułożyły się znacznie gorzej stosunki, niż w Anglii. Silne opady przeszkadzają rozwojowi rolnictwa, a brak płodów mineralnych nie pozwala na rozwój fabryczny. Irlandya tedy, ze swą ludnością wobec Anglii, mizerne zajmuje stanowisko.

Rosyjsko-skandynawska płyta.

Spód całej płyty stanowi pokład skał archaicznych, czyli azoicznych, t. j. skał, w których żadnych skamieniałości nie odnaleziono. Są to więc skały najstarsze ziemi. Na tej przestrzeni skały te zostały wzniesione i zrujnowane, następnie wyrównane. Na nich ułożyły się pokłady kambryjskie i sylurskie zupełnie poziomo i płasko. Układ warstw miskowaty, po krawędziach wzniesiony, do środka obniżony. Dawne osady jurajskie, lub kredowe, zostały zniszczone, zniesione, a utrzymały się ich resztki tylko miejscami. Cała płyta ulegała oscylowaniu, to wznosiła się ponad dno morza, jakiś czas była suchym lądem i znów kryła się pod jego zwierciadło. Mało gdzie uległa spękaniu lub sfałdowaniu. Od czasu zjawienia się pierwszych żyjątek, płyta nie uległa więcej przemianom.

Płyta otoczona jest po krawędziach górami fałdowemi, lub zapadłościami, które wypełniają dziś morza, lub młodsze osady morskie. Na wschodzie jej wznoszą się góry Ural, na południu zapadłość Aralsko-Kaspijska, góry Kaukaz i góry krymskie Jajla, morze Czarne, na południowym zachodzie Karpaty, na zachodzie nizina środkowo-zachodniej Europy i morze Bałtyckie. Z północy oblewa tę płytę ocean Lodowaty północny. Płyta sięga półwyspem Skandynawskim aż do Atlantyku. W środku, pomiędzy nakrawędnemi, fałdowemi górami, legła olbrzymia płyta z poziomem uławiceniem. W górach nakrawędnych występują najgłębsze warstwy płyty, wyparte do góry i sfałdowane.

Półwysep Skandynawski, Kola i Finlandya.

Półwysep Skandynawski sięga aż po Fińską zatokę, Newę, jezioro Ladoga, Swir, jezioro Onega, aż do morza Białego. Na tej linii zanurzają się góry pierwotne pod osadowe. Ta linia jest zarazem granicą denudacyjną, wzdłuż której krawędź osadowych pokładów wznosi się tak, że powierzchnia gór pierwotnych otoczona jest niemi, jakby wałem. Taka granica zowie się glintem.



121. Jeziorna okolica Tammerforsu w Finlandyi.

W półwysep Skandynawski wcisnęły się morza zatokami. Z północy płytkie morze Białe zatoką Onegską i Kandałakską, ze zachodu wzdłuż brzegów Skandynawii ciągnie się głęboka bruzda norwegska, zachodząca w Skager Rak. Reszta mórz i zatok wogóle płytka, jak Kattegat, Bałtyk przeciętnie ma 200 metrów głębokości. W najgłębszym punkcie dochodzi do 427 metrów. Zatoki Botnicka i Fińska znów płytkie.

Sam półwysep Skandynawski sięga od fjordu Varanger do rzeki Tornea-Elf i obejmuje prawie $1^1/_2$ miliona kwadratowych kilometrów.

Olbrzymia ta bryła zbudowana jest z prastarych skał i łupków krystalicznych. Miejscami utrzymał się na nich sylur, który szczególnie na zachodzie

przykrył stare archaiczne pokłady. Ta wierzchnia pokrywa przemieniła się w kwarcyty, piaskowce feldspatowe i inne. Miejscami przedarły się skały wybuchowe, jak granity, porfiry, gabbros.

Powierzchnia półwyspu wogóle monotonna, nudna, posępna z wejrzenia. Nie widać tu nigdzie najeżonych ostrych grzbietów, ani szczytów. Raczej tu płaska wysoczyzna, stromo spadająca ku norwegskiej bruździe, zaś ku wschodowi obniżająca się w płaskie niziny.

Wystawiona na działanie klimatu, zniszczała dla swego podeszłego wieku bardziej, niż jakakolwiek inna część Europy. Lodowce obdarły ją ogromnie i uniosły olbrzymie odtoki w dalsze południowe strony Europy. Część ich tylko w nizinnych okolicach Szwecyi i Finlandyi pozostała. Są to prawdopo-



122. Norwegski fjeld z Lapończykami.

dobnie dzisiejsze äzary, t. j. długie wały, częstokroć wysokie na 60 metrów. Półwysep Skandynawski wysuwa się ku północy przylądkiem Nordkyn, czyli Kinerodden. Na wyspie Magöre wysuwa się jeszcze dalej skałą Czarną, jako przylądkiem Nordcap. Z północy ku południu ostatnimi krańcami ciągnie się pas gneisu, rozbity przez burzliwe morze na niezliczoną ilość wysp, których wysokość znacznie przewyższa płytę skandynawską. Są to przedewszystkiem wyspy Lofoty. Na wyspie Hindö wyniosłość dochodzi do 1100 metrów. Morze wciska się głęboko w płytę fjordami, podobnymi do fjordów zachodniej i północnej Szkocyi.

Z okolic Sulitelmy do fjordu Stavanger wznoszą się pofałdowane skały posylurskiej epoki ponad płytę skandynawską, rozwijającą się poziomo ułożonym pasem syluru. Wschodnia krawędź sylurskiej płyty spada stromo ku płycie skandynawskiej archaicznej. Krawędź ta otacza płytę znów wałem, po-

dobnym do wału finlandzkiego. Jest to glint szwedzko-norwegski, oblany szeregiem jezior, począwszy od fjordu Varanger do Stavanger.

Glint szwedzko-norwegski jest zarazem linią graniczną pomiędzy wyżyną a niziną.

Wyżyna Skandynawska rozwija się poza glintem zupełnie w łagodnych formach. Nawet części jej sfałdowane są zaokrąglone, płaskie. Naziom wyżyny jest tedy spłaszczonem nagiem wzgórzem, lub płaszczyzną. Wynioślejsze przestrzenie kryją się pod płaszczem firnu, niższe zalane bagnami i mokrzadłami. Te wyniosłe wyżyny zowią Fjeldami, Viddami lub Kjölen. Są to przykre pustynie, wzniesione ponad linię lasów, okryte bardzo skąpo trawą, gdyż z rozcieczy pozostała woda rozlewa się i zwolna odcieka i jest za zimna jeszcze dla roślinności.

Północna część wyżyny dochodzi do 300 metrów wysokości. Na niej odosobnione wierzchołki wznoszą się do 876 metrów. Całe ogromne przestrzenie zatapiają się w tundry. Krawędzie na zachodzie, rozbite fjordami, zasypanemi złomami skał. Ku zachodowi i ku południu podnosi się wyżyna. Rzeki tworzą głębokie doliny, lub rzeźbią ląd między niemi zawarty w grzbiety, pasma, wierzchołki, szczyty, krają wyżynę Skandynawską na poszczególne płaskie części. Najwyższa wyniosłość na północy jest Kebra Kaisse, dalej na południu Snehätta 2306 metrów, a najwyższa w pobliżu Sogne fjordu z pośród złomów skał, małych jezior, śniegami okryta, wznosi się góra Galdhöpig 2560 metrów.

W całej groźnej wspaniałości ukazuje się półwysep na swej zachodniej krawędzi. Umysł człowieka, błąkając się po monotonnej płaszczyźnie fjeldów, uderzony zostaje niezwykłym widokiem. Rzeki najpierw, które po fjeldzie leniwo się rozlewają, wcinają się na zachodzie w głębokie doliny, tworzą wspaniałe huczące wodospady i pieniste szumiące wiry. One to tę krawędź zachodnią rozbiły w kawałki na niezliczony las skał z fjeldowymi wierzchołkami, rozmyty głębokiemi czeluściami, w które z czasem wstąpiło morze i rozmywa dalej płytę w tysiące fjordów. Prócz wysp rozrzucone są skały wzdłuż brzegów w kształcie nożyc. Zwą je dlatego nożycami, czyli Skjeren.

Takiej dzikości przyrody, jak tu, wśród tych stromych, najeżonych ostremi krawędziami skał, z huczącem morzem, z niebezpiecznemi cieśninami, rzadko gdzie więcej znaleźć.

Po brzegach fjordów znajdzie się czasem szmat urodzajnej ziemi, a wówczas przysiędzie tu człowiek i zbuduje dom. Na większych przestrzeniach rozwinie się osada, która pod wpływem ciepłych prądów południa i zachodu umai się ogrodami i powiewającymi łanami zbóż.

Jak u nas doły podolskie, tak tam fjordy tętnią życiem. Tam cały ruch zachodniej krawędzi płyty skandynawskiej się skupia. W tamtę stronę zbiegają linie kolejowe, łącząc płaski wschód i południe półwyspu z pozębionym, poszczerbanym zachodem.

Takiem ogniskiem jest Throndhejmfjord. Jest to kotlina morska, otoczona wokół pagórkami z ciasnem wejściem na ocean. Stoki i nizinki urodzajne umożliwiły rozwinięciu się miasta.

Największym i najdzikszym fjordem jest Sognefjord. Otaczają go potężne lodowce, które z północnej krawędzi potężnym płaszczem firnu zesuwają się

w dół. Dzikie skaliste jego ściany wznoszą się do 1500 metrów. Zdala widnieją śnieżyste góry.

Mniejszym od Sognefjordu jest Hardangerfjord, otoczony lodowcami, śnieżystemi górami. Lodowce zesuwają się nawet do pól urodzajnych, lub do ogrodów.

Pomiędzy obu fjordami półwysep mieści na sobie miasto Bergen.

Ostatnim typowym fjordem na południu jest Bukkefjord.

Wyżyna norwegska obniża się stopniem, w której wcięły się doliny rzeczne i rozłożyły na dosyć piękny, uroczy kraj z pagórkami lesistymi, rze-



123. Dolina Quikkjokk w Norrbotten (w Szwecyi).

kami i jeziorami i urodzajnemi polami, a przeto z ludnością gęstszą. Wokół przylądka Lindesnäs legła nizina za glintem sfalowana, obniżona ku fjordowi Chrystyanii. Okolica jej silnie wzburzona przez tektoniczne przewroty, skały wybuchowe, urocza, urodzajna, dobrze zaludniona. W dno płyty wcięty fjord, ognisko życia okolicy. Tu i stolica Norwegii, Christiania, na przejściu z półwyspu na ocean i na drogi Bałtyku.

Odmienną co do układu pionowego jest część wschodnia półwyspu. Jest to lekko płaskimi wałami sfalowana nizina, obniżająca się coraz bardziej ku Bałtykowi. Legła na starej płycie archaicznej, lekko przykrytej urodzajną ziemią. Odmienna z wejrzenia od zachodniej postaci wyżynnej półwyspu, ale

nudna. W południowej części i środkowej szumi ponura puszcza lesista, przecięta szeregami rzek: Tornea, Lulea, Pitea, Umea, Angermanna, Indals i Ljusnecef, ozdobiona jeziorem, wałem piasku, skał i gliny, bagnem, mokrzadłem, lub łomiskami skał, na wszystkie strony porozrzucanemi. Osada ludzka ledwie zaglądnie ukradkiem w te niegościnne strony, przyczepi się do skrawka urodzajniejszej gleby. Wogóle trudno tu o weselszy uśmiech natury, trudno o człowieka. Głodno tu i chłodno.

Weselej zaczyna się nad rzeką Dal-elf. Zalegają tu już urodzajniejsze pola, łany zbóż, dochodzą cieplejsze powiewy. Od ludności coraz gwarniej.

Przychodzimy wreszcie na zapadłość wielką, której dalszym ciągiem jest zatoka Fińska i szereg jezior rosyjskich, rozlanych u glintu. Zapadłość wypełniają największe jeziora półwyspu.



124. Okolica pomiędzy Botnen i Haapilią w krainie Thelemarkii, w południowej Norwegii.

Koło Stockholmu jezioro Mälar, zasiane wyspami, sięga aż do Bałtyku. Za niem małymi progami oddzielone Hjelmar. Największe z jezior, Wener, przyjmuje z północy Klar-elf, a na południe wysyła Göta-elf, która przedziera się przez puszcze lesiste i skalne doliny. Rzeka rwie, tworzy bystre prądy, zwane wodospadem Trollhätta. Żeglugę po rzece niemożliwą ułatwia kanał, omijający Trollhättę, a łączący Göteborg z jeziorem Wener i Wetter i z Bałtykiem.

Południowa część półwyspu coraz przyjemniejsza. W wyżynę wgięło się dno, słynnego z huczących burz, jeziora Wetter. I tu jeszcze zasępiają okolicę ponure lasy, jeziora, bagna. Rzeki rozbiegają się na trzy strony, a pomiędzy niemi ciągną się długie rozpłaszczone wały. Najurodzajniejszą częścią półwyspu jest płaska, na kilka mil szeroka, nadbrzeżna nizina.

Koniec Skandynawii, mały półwysep Szonen, jest resztką starej bryły, która zajmuje północne Niemcy, a zatopiła się na dno morza. Do niej należy także duńska wyspa Bornholm.

Wyspy Öland i Gottland należą składem geologicznym do sylurskiej płyty rosyjskiej.

Wybrzeża szwedzkie nizkie, ale skaliste, z wcięciami, podobnemi do fjordów. Wszędzie zaś, z wyjątkiem południowych brzegów, niezliczona ilość chaotycznie rozrzuconych wysp, skał i skjären. Szwecya obfituje w skarby mineralne, zwłaszczą w żelazo. Są tu formalne góry żelazne i to najlepszego gatunku, olbrzymie jego złoża w środkowej Szwecyi. Okolica Dannemory jest największem złożem. Drugi okręg żelaza na południu jeziora Wetter, w górze Taberg.

Miedź dobywają przy Fahlun w Szwecyi i przy Röraas w Norwegii. Tu i owdzie znachodzi się nikiel.

Tak odmiennego wejrzenia, jak zachód od wschodu półwyspu, oddychają też odmiennym powiewem klimatycznym. Półwysep, przechodzący przez tyle stopni, nie odznacza się takiemi różnicami klimatycznemi, jakichby się spodziewać należało po rozległości półwyspu. Przyczyna tego tkwi w Golfstromie, który ciepłemi wodami i powiewami muska groźne szczerby i skarby zachodniej krawędzi i tak ją wygrzewa, że tu przez cały rok żeglarz może po błędnych wodach, wśród labiryntu skał, wysep, nożyc, fjordów, błąkać się i śledzić ryby, że tu w styczniu ciepłota ledwie niżej zera spada, a ogólna ciepłota roku wyżej stoi o 16—20^0, niż gdzieindziej na tym samym równoleżniku, i zboża i osady ludzkie sięgają dalej tu na północ, niż gdziekolwiek indziej. Takie stosunki panują po czołach fjordów. Gdzie jednak okolica kryje się za ścianę skały, ciepłota spada gwałtownie, mróz ściska i życie ustaje. A im dalej posuwamy się ku wschodowi, tem bardziej opuszczają nas łagodne objęcia oceanu, a przyjmują ostre, kontynentalne, rosyjskie powiewy.

W Bergen średnia stycznia wynosi 0^0, t. j. tyle, ile w Bułgaryi, średnia Chrystianii wynosi —5^0, a Stockholmu —3^0. Natomiast średnia lipca wynosi +14^0 w Bergen, w Chrystianii +16·5^0, w Stockholmie +16·5^0.

W Bergen opady wynoszą 172 cm., a w Chrystianii tylko 58, w Upsali 49 cm. Skutkiem tego granica śnieżna sięga na zachodzie daleko niżej, niż na wschodzie.

Ogólne stosunki półwyspu nie nadają się szczególnie dobrze dla intratnej pracy człowieka. Dobre przystanie nie mogą się bardzo rozwinąć w handlowo-przemysłowe ogniska, bo brak za niemi obszarów urodzajnych, a trudność komunikacyi z resztą w kraju wielka.

Uprawa roli przy braku odpowiedniej gleby się nie opłaca. Dlatego ludność utrzymanie swe zawdzięcza tylko wielkiej swej przedsiębiorczości i wielkiej pracy.

Wyżyna francuska.

Wyżyna francuska podobna jest do silnie wzburzonego zwierciadła wody, unieruchomionego, w środkowej części wcięta zapadłością równinową, ciągnącą się od brzegów Atlantyku na Poitiers ku wschodowi. Na północy oddziela się od niej krystaliczne ramię Wogezów i Ardennów, które lekko wysklepionym

wałem ciągnie się po brzegi Boulogne. Kotlina Sekwany oddziela to ramię od Centralnej wyżyny. Z południa, od Pirenejów, odgraniczyła wyżynę Centralną kotlina Garonny.

Po krawędziach nadbrzeżnych wzniosły się odosobnione wyżyny Bretagnii, których związek z południowo-zachodniemi wyżynami Anglii przerwał kanał La Manche. Podobny związek istniał pomiędzy północną kotliną Francyi a południową kotliną Anglii. Po wschodniej stronie wyżyna podniesiona wysoko, a krawędź jej ku zapadłości Rodanu i Saony spada stromą ścianą, noszącą różne nazwy. Najwybitniejsza krawędź zowie się Cevennami.

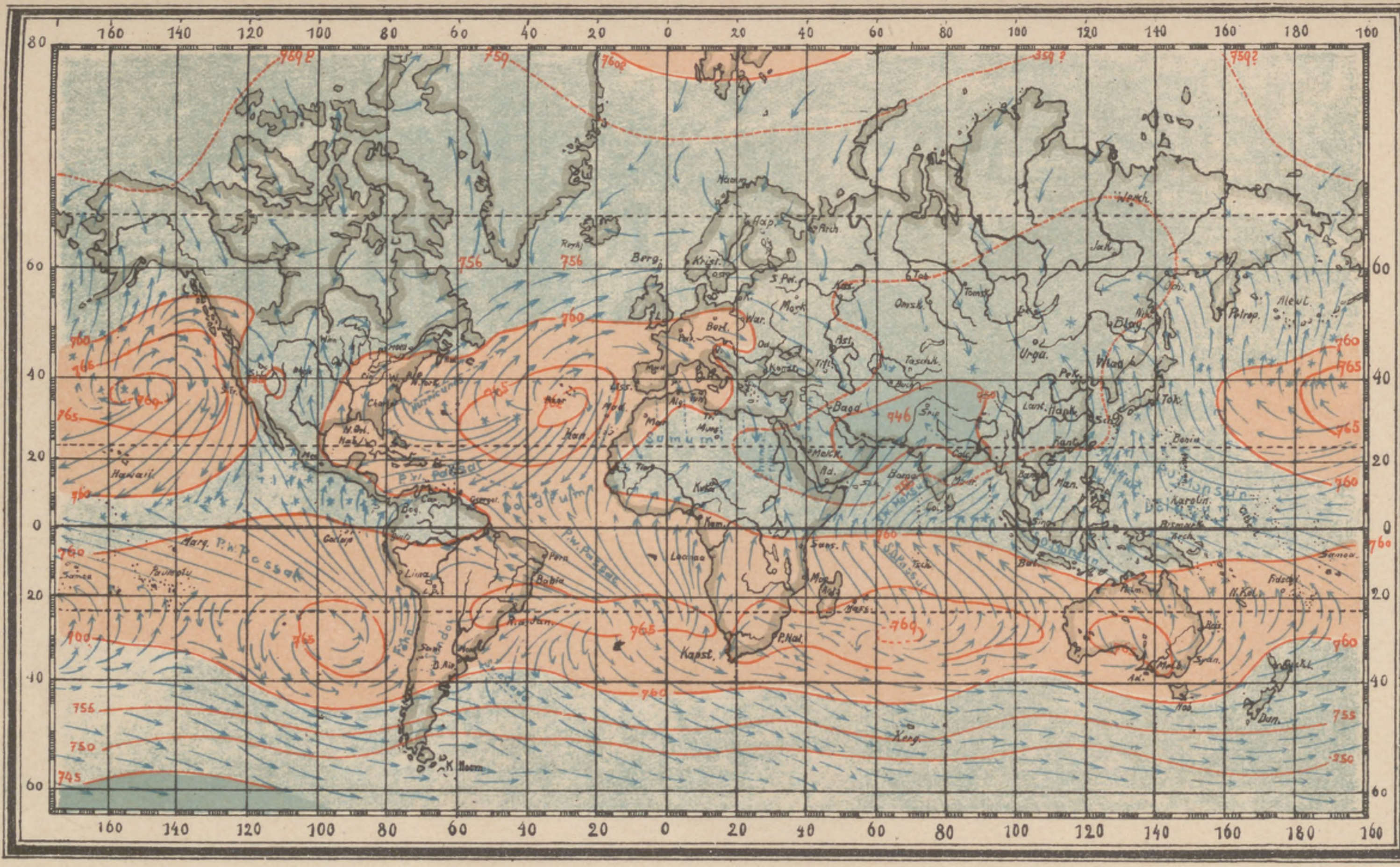
Naziom wyżyny pochylony łagodnie ku zachodowi. Ku tej też stronie odpływają wody, żłobiąc w wyżynie koryta, w skałach różne postaci, dodające



125. Causse de Méjean. (Wapienny płaskowyż nad rzeką Taru w Cevennach.)

okolicy pewnego uroku. Najgłębsze doliny porzeźbiły rzeki Loira i Alliera. W okolicach ich górnego biegu ułożyły się w rozmaitych kierunkach grupy stożków wygasłych wulkanów, a jeszcze więcej znajduje się ich na środku wyżyny, tak zwanej Auvergneńskiej. Tam i stożki usypane z wulkanicznych materyałów i zastygłe lawy, rozlane po okolicy. Niektóre z nich są już tylko ruinami. Największy z nich Puy de Sancy 1886 m., a dalej na południe wielka wulkaniczna ruina Cantalu poszczerbana, rzekami w kawałki podarta, w przekroju 70 kilometrów długa, wznosi się w szczycie Plomb du Cantal do 1858 m.

Od tych grup wulkanicznych rozciąga się ku zachodowi sfalowana wyżyna. Ponad rzeką Lot znajdują się zagłębia węglowe. W południowo-wschodniej stronie wyżyny znachodzą się skały jurasowe, ze wszystkiemi właściwościami, wiążącemi się wogóle z jurami, więc: głębokie przepaści, zapadłości, jaskinie,

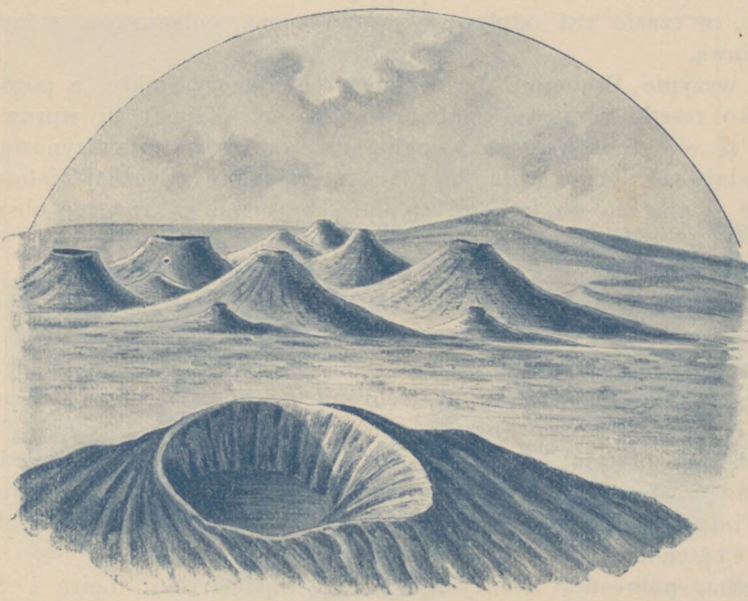


ISOBARY I WIATRY W LIPCU

(obliczone do powierzchni morza i ciężkości na 45° szer.)

Obszary wysokiego ciśnienia	Obszary niskiego ciśnienia	Wiatry
770 - 765 mm.	760 - 755 mm.	stałeczne wiatry
765 - 760 „	755 - 750 „	zmienne
	750 - 745 „	miejscowe
	niżej 745	częste cisze

groty, las skał w rozmaite kształty wyciętych, gubienie się wód w podziemiach. Z południa wyżyny kotlina Garonny z licznemi jej dopływami, jak Tarn, Lot, Dordogne, które w lepką gliniastą powłokę wcięły się głęboko. Miejscami, po deszczach, tak się gleba rozpływa, że przechodzień, czy przejezdny ma tu nie mało trudu, nim te okolice przebędzie. Wody pirenejskie zabrała rzeka Adour. Garonna jest prawdziwym postrachem okolicy, jej wylewy robią przerażające spustoszenia. Od miasta Touluzy prowadzi spławny kanał du Midi do rzeki Aude, a przez to żegluga może się odbywać od ujścia Garonny do morza Śródziemnego. Na ujściu Garonny po Bordeaux znać falowanie morza. Kiedy rzeka minie urodzajne pola, pagórki słynnych win Medocu, wpływa w piaszczyste okolice nadbrzeżne. Piaski, pędzone z gór i półwyspu Pirenejskiego,



126. Obszar wulkanicznych stożków (Puy Chopine) w Auver Gn.

usypały tu nadbrzeżną wyżynę Landes; wiatr porywa tumany piasku i miecie nim w głąb kraju, zasypując nieraz urodzajne pola, usypuje czasem pagórki piasku, wydmy na 80 metrów wysokie i wyżej. Po wyżynie bagna i jeziorka.

Północna strona ujścia Garonny już odmienniejszą przybrała postać. Pagórkowata okolica przystąpiła po brzegi, przecięte bądź rzekami, bądź samem morzem większemi i mniejszemi szczelinami.

U wschodniej krawędzi Centralnej wyżyny wcięła się dolina Provencalska, Rodanu i Saony.

Wyżyna Bretagnii.

Kiedy po suchym lądzie przechodziły do Europy z Azyi lwy, a z Afryki małpy, była jeszcze Anglia połączona z dzisiejszym półwyspem Bretońskim. Wówczas to ponad szumiące morza europejskie wznosiło się niewiele lądów,

a do nich obok Skandynawii, Czech i innych brył krystalicznych należała Bretagnia. Zbudowana z granitów i skał osadowych, ciągnących się ze wschodu ku zachodowi, podnosi się Bretagnia z podmokłej granitowej płyty Wandei i piaszczystych ław północy w najwyższych szczytach do 391 metrów nad poziom morza. Prąd morski, jako odnoga mexykańskiego prądu, opłukuje skały półwyspu, a rzadko na który brzeg Europy biją rozhukane fale wzburzonego morza z taką siłą, jak na brzegi Bretagnii. Skały jej rozpadają się w kawałki, morze wgryza się coraz bardziej w półwysep i rzeźbi w nim do połowy już dziś pozawalane groty, głębokie fjordy, wygodne porty, lub dzieli go na liczne a ostre przylądki i wyspy. Czego morze nie zniszczyło, to niszczą dalej krótkie rzeki i potoki półwyspu. Nieraz na wysokich skałach mieszczą się osady ludzkie, które w czasie przypływu morza sterczą jak wyspy ponad jego fale, w czasie zaś odpływu są półwyspem, połączonym z lądem piaszczystą ławą.

Po wyżynie Bretagnii dawne nieprzebyte bory znikły, a pozostały po nich tylko resztki smutnych nadmorskich sosen. Klimat tu wprawdzie tak łagodny, że w ogrodach rosną kamelie, drzewa figowe, wawrzynowe krzewy, ale nie udaje się dobrze wino, bo niebo przysłonięte mlecznej białości chmurami, nie dopuszcza do jarkości ciepła. Miejscami są znaczne obszary urodzajnych pól, otoczone najczęściej żywymi płotami. Wśród nich i wzdłuż dróg ciągną się aleje owocowych drzew, które zdala robią wrażenie, jakby to były lasy samych sadowin. Nie mało tu i piasków, torfowisk, przeciętych kanałami do ich osuszenia.

Nazwa Bretagnii poszła od ludu celtyckiego, który z Wielkiej Bretanii uszedł przed naporem Anglosasów, schronił się w te strony i dał powód, że kraj ten Małą Bretagnią nazwano.

Była ona częścią krainy, którą Celtowie „aremor“, t. j. przedmorzem, czyli Armoryką nazywali. Ostatnią zachodnią jej część stanowi dziś departament Finisterre, którego najznaczniejszy ruch skupia się w miastach: Brest, Morlai i Châteaulain.

Kotlinę północnej Francyi przecinają dwie rzeki: Loire i Sekwana. Loire miała stać się dopływem Sekwany, ale po wyjściu z Centralnej wyżyny doszła do Orleanu, gdzie przez wapienną wyżynę, dziś bezleśną, łanami zbóż okrytą, wyparta, zwraca się ku zachodowi, płynie w nizkich brzegach po równinie monotonnej. Z południa Orleanu z powodu nieprzepuszczalności gruntu okrywa się mokrzadłami lesistemi, a ziejącemi chorobami. Następnie przebija się ku morzu pomiędzy górami Bretagnii. Fale morskie wdzierają się tu w głąb jej koryta, woda wtedy wzbiera i rozlewa. Wogóle żegluga na niej mniej korzystna, niż na mniejszej od niej Sekwanie. Ujście ulega zapiaszczeniu.

Kotlina Paryska.

Związek Loiry ze Sekwaną utrzymuje kanał Orleański. Największe jej dopływy: Alliera i Cher. Druga część tej kotliny, t. j. kotlina Paryska, przedstawia już więcej urozmaicenia. Legła po obu brzegach Sekwany pomiędzy łukowato zataczającymi się brzegami wyżyny Centralnej, Bretagnii, Vogezów i Ardennów. Brzegi tych wyżyn opadają łagodnie ku kotlinie Sekwany,

a zataczają się kolisto koło wspólnego ogniska, Paryża. Z kotliny prowadzą przez wały wyżyn drogi do sąsiednich kotlin, rozbiegające się od wspólnego środka, Paryża.

Wody spływają promienisto od brzegów wyżyn do środka, znów ku Paryżowi: Yonne, Aube, Marne, Vesle, Aisn i Oise i gromadzą się w Sekwanie.

Inne rzeki krótkie, przybrzeżne, odpływają równolegle z Sekwaną do morza.

Trzeci rodzaj wreszcie rzek płynie po obwodzie kotliny, wzdłuż jej brzegów i odpływa na zewnątrz, przedzierając się przez wały wyżyn. Taką jest Loire, taką Moza i Mozela. One to wyłamały naturalne drogi z zewnątrz do środka kotliny, ku Paryżowi.



127. Kotlina Sekwany przy St. Germain.

Brzegi wyżyn paryskich obniżają się ku kotlinie łagodnie, na zewnątrz, ku wschodowi spadają stromo. Przeto kotlina Paryska już z samej natury otrzymała pewne obronne zabezpieczenie.

Te bramy usiłowano zamknąć nad Mozą Sedanem, nad Mozellą Metzem.

Wschodnie obwałowanie kotliny stanowią Vogezy, ku kotlinie Saony spadają stromo. Nad nią wznoszą się z monotonnych wyżyn: Monts Faucilles, czyli góry Sierpowe (608 m.), a dalej na zachodzie wyżyna Langrejska; na południowym zachodzie Côt d'Or (636 m.). Vogezy są oddzielone od Jury zapadłością, zamkniętą twierdzą Belfortem. Stoi ona na straży dróg, prowadzących z Rodanu, Sekwany do Renu.

Zachodnie ich odnogi wydłużają się w tarasowatą wyżynę Lotaryngii, przypominającą w części nasze Pojezierza, a obłożoną złożami, kryjącemi w sobie rudy żelaza.

Dalej ku środkowi kotliny wysunęły się wyżyny kredowe, pocięte licznemi rzekami, z których Szampańska, pruszysta wprawdzie, jest prawdziwym skarbem Francyi dla swych win szampańskich.

Ciągną się one od Ardennów, od rzeki Aisne aż do Yonny. Ostatnie, północne ramię stanowi nad Aisną Las Argoński. Ostatni brzeg kotliny, wzniesiony ponad nią do 150 m., zatacza się od rzeki Oise, a kończy na Sekwanie. Na nim rozmieściły się liczne osady, jak Lafère, Laon, Reims, Epernay, Fontaineblau.

Spływające rzeki rozłożyły ten ostatni próg wyżynowy, okalający Isle de Françe (Wyspę Francyi) uroczemi dolinami, na pagórki, lasami, bądź winnicami okryte i przystroiły w piękne kształty okolicę Paryża. Skały tego wału dostarczają wybornego materyału do budowy, gliny na cegły, gipsu. Gleba, wybornie uprawna, kołysze się łanami zbóż, a piaszczyste pokłady okrywają piękne lasy. Wszędzie wino i uprawna rola i żelazo i materyał na budowę, dogodne przez wały przełazy, naturalne wodne drogi, spławna, o stałym prawie stanie wód rzeka Sekwana podały sobie ręce, by przy wytrwałej pracy i wysokiej cywilizacyi człowieka stworzyć olbrzymie ognisko, które przez wieki było cywilizacyjną stolicą świata, t. j. Paryż.

Brzegi kotliny Paryskiej nad morzem są bądź płaskie, a wtedy bałwany morza nasypują na nie wydmy piaszczyste, bądź zbiegają ku morzu łagodnymi, wysklepionymi wałami, a wtedy ulegają niszczącemu działaniu jego i sterczą, jak rozdarte szczerby, coraz to bardziej kruszone i rozwierane w głąb lądu. I tu rzeki mają lejkowate ujścia i kierują drogami w głąb kraju. Takie ujście ma Sekwana jak i Sambre. Północne okolice kotliny posiadają złoża węgla, ciągnące się tu z Belgii.

WYŻYNA PODALPEJSKA.

Na północ od Alp rozpościera się kraina wielkiej rozmaitości. Są tu i rozległe, piaszczyste kotliny, ciasne doliny rzeczne, wyżyny, płaskowyże, pasma górskie bez wybitnego na dłuższej przestrzeni kierunku. Z młodszych osadów sterczą tylko resztki dawnych, starych gór, lub stożków wulkanicznych, które uległy wielkiemu zniszczeniu wód. Do reszty przykryły je osady lodowcowe żwirów, miejscami na 50—100 metrów, lub zasypał je pył wietrzany, löss.

Stare góry, powstałe jeszcze w epoce węglowej, wznosiły się dawniej jako centralne, krystaliczne pasma jako dalszy ciąg Centralnej wyżyny francuskiej. Niedoniszczonemi ich resztkami są dzisiejsze Vogezy, Las Czarny, Odeński, Smereczany, Rudawy i Sudety, a były północnem ich osadowem, zewnętrznem pasmem dzisiejsze Nadreńskie Łupki, Las Turyński i Harc.

Poza górzystą krainą zaległ ogromny niż i posunął się ku brzegom mórz.

Połamana na wszystkie strony kraina nie przedstawia nigdzie środka geograficznego, jaki ma Francya. Dlatego długo Niemcy były rozbite na mnóstwo państewek, nim obudzony interes ekonomiczny i duch narodowy Niemiec nie stworzył ogniska, do którego zdążały wszystkie siły narodu. Przemogły one właściwości przyrodzone kraju, bo i w braku naturalnych jego granic stworzyło się sztuczne granice, najeżone fortecami, w miejscu geogra-

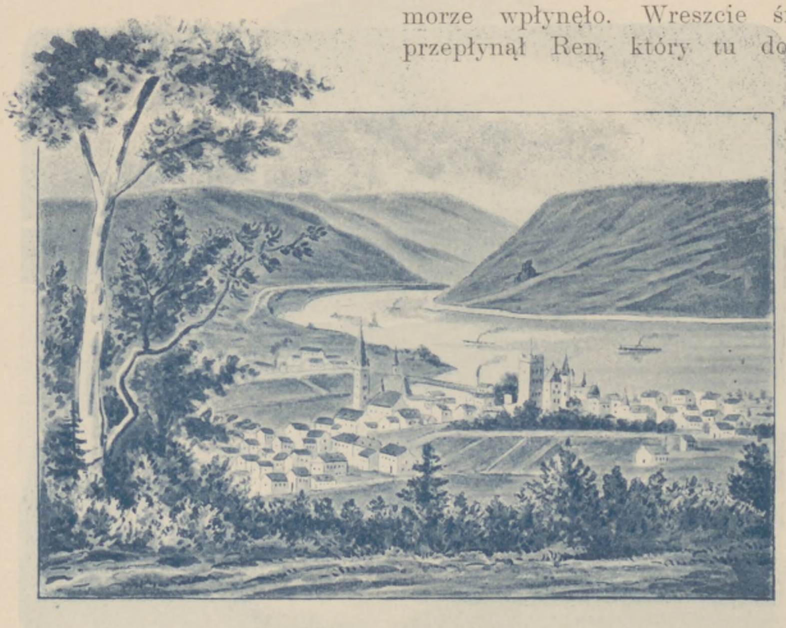
ficznego środka zbudowało się sztuczną, militarno-administracyjną, a po części i duchową stolicę.

Dwie rzeki przecięły tę krainę na wskróś, a to Ren i Łaba z Wełtawą. Inne wcięły się tylko w jej próg, jak Amiza, Wezera.

Kraina ta dzieli się na kotliny południowe, na próg środkowy i na północne niziny.

Kotliny południowe są: Nadreńska, kotlina Szwabsko-Frankońska i kotlina Czeska.

Nadreńska była niegdyś bryłą starokrystaliczną. Następnie rozpękła się, a i po bokach nastały pęknięcia i zapadnięcia. W szczelinę dostało się morze, raz ustąpiło i znów młodsze morze wpłynęło. Wreszcie środkiem przepłynął Ren, który tu dobył się



128. Dolina Renu przy Bingen.

z Alp. W biegu swym przedarł się przez Jurę, a płynąc na poprzek pasem, porozbijał je na progi i spłynął dziś 21 metrów wysokim, pięknym wodospadem koło Szaffhausen. Dolina jego podmokła, a w części i piaszczysta, tak, że człowiek ucieka od jego brzegów, zabudowując się po wyższych wzniesieniach.

Ren nie jest tu tak malowniczy, jak to powszechnie się czyta lub sądzi, stracił bardzo na swej malowniczości i świeżości przez to, że go ucywilizowała ręka ludzka. Nie rozpływa się tak na ramiona, jak niegdyś, bo ujęty został w monotonne progi kamienne. Przedstawia się tedy zupełnie jak kanał sztuczny. Obustronnie ujęły jego dolinę stare góry, z południa wyższe, a ku północy coraz się obniżające, na zewnątrz łagodnie schodzące, a ku rzece spadające stromo.

Ze zachodu Vogezy, wzniesione w szczycie Sulzer Belchen do 1426 metrów, przecięte przełęczą Caberneńskich Schodów, na północy przechodzą w góry Hardt, które stanęły naprzeciw pogórza Palatynackiego.

Ze wschodu Renu wznosi się Las Czarny, przyćmiony lasami szpilkowymi, stąd też i jego nazwa. Potoki, spadające do Renu, rozcięły jego stoki czeluściami. Pracowity mieszkaniec połączył stoki mostami, często piętrami nad sobą się wznoszącymi. Na nie nanosił w koszu ziemi, zasadził winną latorośl i okrył nią stoki gór. Z pomiędzy winnic widać strażnice czasem, pięknie i ozdobnie zbudowane.

Ponad lasami wzniesie się miejscami skalista kopuła, a czasem sterczą i ruiny starego zamczyska. Z południa wznosi się w Czarnym Lesie, naprzeciw Sulzer Belchen, góra Feldberg, do 1490 m. wysoka. W środku równiny, przy Fryburgu, odosobniona wulkaniczna góra Kaiserstuhl (558 m.). Północne



129. Wodospad Renu pod Szaffhausen.

stoki Czarnego Lasu spadają ku zapadłości, ku Heidelbergowi, po jej drugiej stronie ciągnie się Las Odeński.

Zapadłość ta otwarła drogę w krainę Szwabsko-Bawarskiej Jury. Już poza Renem, w jego silnem, południowem wgięciu, wzniósł się Spessart (609 m.). Kotlinę Szwabsko-Bawarską otoczyły z północy: Hesskie pogórze, Las Turyngski, Frankoński i góry Smereczane, z południa i wschodu Szwabsko-Frankońskie Jura. Ta ostatnia naga, prawie bezleśna wyżyna, a pełna przepaści. Na jej obwodzie, ku środkowi, wznoszą się odosobnione góry, panujące nad okolicą, dźwigające liczne zamki, jak Hohenstaufen, Hohenzollern. Środkiem ściele się wyżyna, spadająca stopniami ku północy. Pierwszy stopień stanowi równina.

Kotlina Czeska, jeszcze w dewońskiej epoce wynurzona z morza, sterczała ponad jego zwierciadło, gdy reszta sąsiadującej okolicy była dnem

morskiem. Wieki ją starły, obniżyły. Zagłębiła się następnie w miększych skałach i została zasypaną różnymi osadami. Twardsze zaś oparły się obniżeniu i odegrały rolę działów wodnych. Po krawędziach utrzymały się jeszcze najwyżej. Po zachodniej, południowej i wschodniej stronie utrzymały się góry ze starej krystalicznej bryły i nadały bryle charakter kotliny. Północne brzegi zapadły się w epoce trzeciorzędowej, morze wdarło się na ich miejsce i zostawiło swe osady, a wulkany przedarły je i pousypywały stożki.

Południowo-zachodni brzeg bryły Czeskiej stanowi Las Czeski. Jego grzbiety sfalowane stożkowymi szczytami, wogóle łagodnie wyrzeźbionymi.



130. Zwały morenowe w Czarnym Lesie.

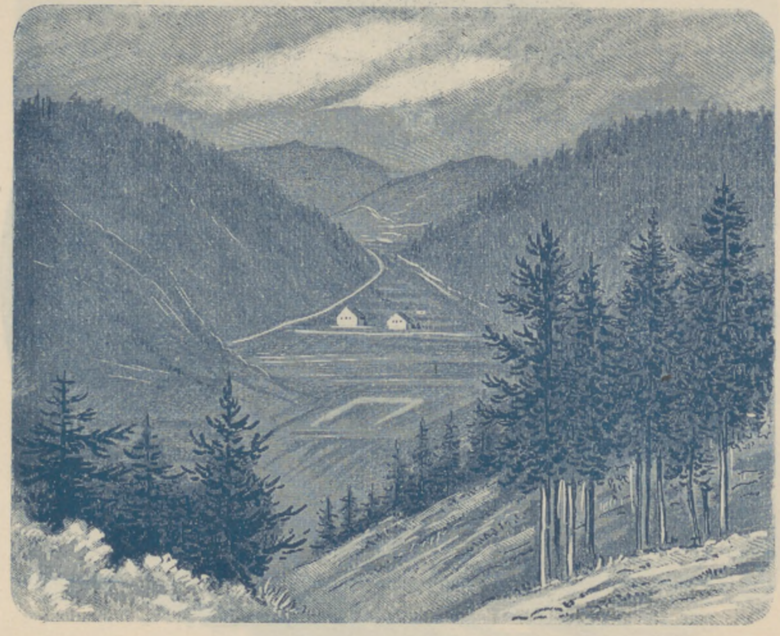
Przedstawia on raczej wyżynę, po której wznosi się kilka grzbietów równoległych z płaskowyżami. Przełęcz Brodu (Furth) dzieli te góry na północną część i południową. Ta część rozdzieliła kotlinę rzeki Regen na dwie wyżyny: na Las Przedni i Las Tylny. Las Przedni, jako wyżyna sfalowana, złożona z dosyć licznie obok siebie ułożonych gór stożkowych, a każdą z nich można wcale łatwo obejść, ciągnie się wzdłuż Dunaju pomiędzy Regensburgiem a Passawą.

Za nim szeroki żłób rzeki Regen. W nim to ciągnie się pasemko na kilka mil długie, jakby mur o stromych ścianach zbudowane z kwarcu. Wyższy od Lasu Przedniego jest Las Tylny. Tu poszczególne góry zwierają się cieśniej, wznoszą się wyżej i tworzą grzbiet już więcej niedostępny z naj-

wyższym wierzchołkiem na ziemi bawarskiej Arber, 1458 m., Dreisesselberg, na którym wznosi się skalista wieża Plöckenstein, 60 m. wysoka. Las poczyna się nad Dunajem w okolicy Lincu i Kremsu, robi wrażenie bardzo ponure. Rzeki wcięły się w niego głęboko i u źródeł swych zakończyły cyrkowemi dolinami, w których przezierają ciemną, niemal czarną barwą jeziora, ubarwione stalowym kolorem drzew szpilkowych.

Koło wierzchołków ułożyły się kawały skał granitowych, bądź jako ogromne głowy, bądź jako wieże.

Mokre burzliwe wichry szaleją po wyżynach, walą wykrotami i wszystkich drzew gałęzie zwracają ku jednej stronie. A lasy tutejsze na dolnych stokach szpilkowe, prastare, ciemne. Niektóre ich okazy dochodzą do olbrzymich roz-



131. Dolina w Czarnym Lesie przy Tribergu.

miarów, bo na 1·6 metra w średnicy u odziomka, a 50 metrów wysokości. Ku wierzchołkom dochodzą lasy brzozowe i klon.

Grzbiety i szczyty tych gór są nagie, znacznie niżej zrzucają ze siebie płaszcz lesistej zieleni, niż Alpy i na znacznych przestrzeniach okrywają się torfowiskami.

Poza przełęczą Brodu obniża się na północ znacznie Las Czeski i rozwija w sfalowaną gneisową wyżynę Górno-Palatyńską, a kończy się na południe od Chebu i gór Smereczanych, od których dzieli ją zapadłość.

Zato południowa krawędź Lasu nad Dunajem przybiera pod wpływem cieplejszych powiewów i rzeźbiącej pracy Dunaju weselszą postać. Pagórki okryte są lasem. Przystępują one miejscami do samego Dunaju, skręcając jego łożysko, a nieraz, wstępując w niego, mieszają jego wody w wirach

i szumach. Przecinają je urocze kotlinki, prowadzące głęboko w tę masę starokrystaliczną. Miejscami stoją poważnie stromemi ścianami nad rzeką.

Dalej ku wschodowi zaległa lekko sfalowana granitowa wyżyna Austryacka, przecięta na swej południowej krawędzi Dunajem, a wznosząca się przeciętnie w szczytach swych 500—600 metrów do 1000 metrów.

Z kierunkiem ku północnemu wschodowi zaległ dział starokrystaliczny Czesko-Morawski, jako rozległa wyżyna, pozbawiona właściwego charakteru górskiego, lekko obniżona ku dolinie Morawy. Na rozpłaszczonym dziale dźwigają się wzniesienia ledwie ponad 800 metrów, wcale jednak od swej okolicy ostro nie odcięte. Na północ od Berna łączy się z tym działem



132. Śnieżka.

płaskowyż Hanny, do 700 metrów wzniesiony, oddzielony od Sudetów zapadłością Ołomuniecką.

Środkiem kotliny Czeskiej zaległa najpierw z południa płyta gneisowa, 500—600 metrów wzniesiona, a ciągnąca się ramieniem aż ku górnej Łabie, ze zachodu otoczyły ją wyżyny granitów Lasu Czeskiego.

Okolice Pragi utworzyła wyżyna do 600 metrów średniej wysokości ze starych skał krystalicznych, pochodzących jeszcze z epoki kambryjskiej, sylurskiej i dewońskiej. Ponad wyżyną wzniosły się góry kwarcytowe, Las Brdy do 853 metrów.

A dalej na zachód węglowa formacya Pilzna, poza nią z krawędzi bryły Czeskiej wstąpiła jej granitowo-gneisowa odnoga aż po dolinę rzeki Ohrzy, jako góry Karlsbadzkie, które w Kaiserwaldzie wzniosły się do 987 m. Góry

te stanowią atoli już skrzydło gór kruszcowych, a więc część progu środkowoniemieckiego.

Dolina Ohrzy spoczęła na złożach węgla brunatnego, z któremi związały się światowej sławy źródła i cieplice Maryenbadu, Francensbadu, Karlsbadu, Giesshüblu i Cieplic.

Dolina Ohrzy jest szczeliną zapadłości północnych Czech. Na niej zastygły lawy w Duppawskiem wzniesieniu i w tak zwanych Czeskich średnich górach, wzniesionych jeszcze dziś do 932 metrów, przedarte doliną Łaby, ułożyły się nad nią malowniczo koło Litomierzyc i Podmokłego (Bodenbach).

Północno-wschodnia połać Czech jest wyżyną na marglach i ciosach piaskowych, wsuwających się już w krawędź bryły Czeskiej. Wzniesiona za-



133. Arber w Czeskim Lesie.

ledwie do 300 metrów średniej wysokości, przykryta miejscami lössem, jest urodzajną krainą, łagodnemi dolinami pogiętą. Łaba ściąga z niej wody i opłukuje ją z południa i zachodu.

DZIAŁY ŚRODKOWYCH NIEMIEC.

Działy zachodnie.

Począwszy od Sambry aż do pogórza Górnego Palatynatu i po niziny płaszczyste dolnych Niemiec, Belgii i Niderlandów zaległa wyżyna, znana dziś jako kraina Łupków Krystalicznych Nadreńskich, Lasu Turyngskiego, pogórza Hesskiego, Harcu i gór północno-czeskich. Pomiędzy Lasem Turyngskim a Harcem ułożyła się kotlina Turyngska.

Cała wyżyna rozdzieliła się wyraźnie na dwie części, na zachodnią szeroką wyżynę i na wschodnią wązką.

Najdalej na zachód wystąpiły góry, tak zwane Łupki Nadreńskie. Ciągną się od Sambry, przez południowo-wschodnią Belgię aż do Wezery.

Rozglądając się po naziomie wyżyny, widzimy przed sobą krainę, nie robiącą wcale wrażenia gór. Najwyższe jej wzniesienia gdzieniegdzie ledwie przechodzą poza 800 metrów, nie oddzielając się stromo od swej okolicy. Ostry klimat, wietrzno, step, pastwisko, torfowisko lub las. Gdzieniegdzie mara, czyli smutne jeziorko. Wcale tu pusto i głucho. Tu i dla historyi miejsca niewiele zostało. Dopiero, gdzie doliny wbiły się w wyżynę, tam postać krainy zmienia się nie do poznania. U wylotów swych doliny szeroko rozwarte w trójkątne urodzajne łęgi, na górnej części zwężone, wyłomowe lub szczelinowate. Po dołach uprawne pola. Po zboczach dolin winnica, las. Po półwyspowatych ich wyskokach wille, zamki lub ich ruiny, miasta i wioski bogate. Gdzie wyżyna kryje w łonie swem bogate kruszce: cynku, ołowiu, żelaza, a u swego północnego podnóża węgiel kamienny, tam zwabiła mieszkańca, stało się tu rojno i bardzo bogato. Po miastach jeżą się lasy kominów fabrycznych, z rozpęknięć ziemi dobywają się źródła leczniczych wód. Po dołach przemykają liczne koleje, po rzekach, jako wybornych środkach komunikacyjnych, żeglują niezliczone statki.

Słynną jest kraina Nadreńska i ze swego uroku przyrodzonego i ze swego bogactwa. Na niej też strumienie krwi przelano, a dzisiejsze twierdze, ruiny dawnych zamków są wymownymi świadkami ważności tej okolicy. Historyi tu teren obszerny, bogaty i ciekawy, omawiający losy ważenia się sił świata francuskiego i germańskiego przez długie a długie wieki.

Najdalsze jej odnogi sięgnęły Ardennami we Francyę i Belgię; dalszym ich ciągiem na ziemi niemieckiej są góry Eifel z bazaltowymi wylewami, z kraterami wystygłych, zwietrzałych wulkanów.

Taki sam wygląd ma ich dalszy ciąg po prawym brzegu Renu, pomiędzy Lahnem a Siegiem góry Westerwald. Na północy od nich, po rzekę Ruhr wyżyna Sauerland łączy się na wschodzie w górach Rothaar z Westerwaldem. Dolina Ruhry kryje w sobie złoża węglowe, które pasem z Belgii i Francyi tu się ciągną, oprócz nich zaległy tu rudy żelazne.

Za Ruhrą do Lippy ciągnie się ostatni próg Łupków Nadreńskich w górach Haarstrang.

Pogórze Hesskie.

Pogórze Hesskie było pierwotnie kotliną. Ta jednak z czasem tak spękała, warstwy pozasuwały się jedne za drugie, lub się pozapadały, że tworzy dziś wyżynę pagórkowatą, jakby z nałożonymi tu i owdzie płaskimi stożkami. Przez szpary pęknięć wydobyły się lawy. Pogórze tak ze wschodu, jak i ze zachodu oddzielone jest wązką zapadłością. Zapadłość zachodnia jest wązkiem wydłużeniem górnej doliny Reńskiej. Zaczyna się nad Menem, w okolicy Moguncyi i odcina stoki wyżyny Nadreńskiej; zowią ją zapadłością Hesską. Od Lasu Turyngskiego oddziela się pogórze zapadłością Götyngską, którą przepływa rzeka Leina.

Na południu łączy się z górami Spessart. Na północ od niego wznosi się Vogelsberg. Pomiędzy kotlinami Fuldy i Werry usadowiły się ze stożków wulkanicznych zbudowane góry Rhön. Zresztą całe pogórze jest lesistą, pagórkowatą krainą, rozdzieloną na liczne grupy, płaskie grzbiety, oznaczoną różnemi miejscowemi nazwami.

Harc i Turyngia.

Z równin wznosi się, jak odosobniona wyspa, wyżyna Harcu, zdala widziana, panuje nad rozległą okolicą. Ponad lasy wznosi się z niej skalista, naga kopuła, Brocken 1142 m. Liczne potoki spływają stąd do Leiny, Allery,



134. W Harcu.

Saali. Wcinają się głęboko i płyną pomiędzy wysokiemi, skalistemi ścianami. Zbocza ich porastają lasy, ponad które wybiegają nagie skały. Pustynne wierzchołki Harcu, otoczone często nadciągającemi z morza chmurami, ozdobił lud od dawna najdziwaczniejszemi podaniami. W łonie Harcu kryją się rudy miedzi, ołowiu i srebra.

Na południe Harcu zaległa kotlina Turyngska po obu brzegach rzeki Unstruty.

Dalej ku południowemu wschodowi wydłużył się Las Turyngski, zakończony Lasem Frankońskim, zrasta się ze Smereczanami. Pokryty pięknymi lasami. Grzbiety położyste przypominają zupełnie budowę Łupków Nadreńskich. Saala przedziera się przez góry na doliny saskie. Pomiędzy Rudawami, wyżyną i kotliną Turyngską rozległa kotlina Lipska z pokładami węgla brunatnego.

Pogórze Podhercyńskie.

Po północnej stronie Łupków Nadreńskich, krainy Hesskiej i Harcu osadziły się pagórki rozmaitego układu i złożenia geologicznego, to węższe, to szersze, a bywają nazywane pogórzem Podhercyńskiem.

Ze zachodu i południa, pomiędzy Łupki Nadreńskie, wstąpiły kotliny Mozeli, Mozy i inne. Podobnie wstąpiły doliny i z północy, jak kotlina Monasteru, przecięta Lippą i Amizą. Otaczają je pasma gór Egge, a w dalszym ciągu nazwane Lasem Teutoburskim.

W pogórzu Podhercyńskiem ułożyły się wielkie pokłady soli. Z nich najważniejsze koło Stassfurtu.

Działy wschodnie.

Ze Smereczanami rozpoczyna się wązka, wschodnia połać wyżynowego progu środkowych Niemiec.

Góry Smereczane składają się z kilku łagodnych, granitowych grzbietów. Stanowią one gniazdo, skąd pasma górskie rozbiegają się na różne strony, a podobnie także i rzeki: Naab, Saala, Men i Ohrza. W kierunku północno-wschodnim ciągną się Rudawy. Z doliny Saksonii tak łagodnie się wznoszą, że ledwie dostrzedz można, że to są góry. Natomiast ku południu, ku zapadłości Ohrzy spadają stromą, miejscami 750 do 1000 metrów ścianą. Na grzbiecie Rudaw osadziły się kopuły górskie, jako jego szczyty. Najwyższy z nich Klin, 1238 m. wysoki. Podczas, gdy północne wody, płynące do Muldy lub Saali łagodnymi spadkami płyną, z południa biją potoki gwałtownie i tworzą głębokie, strome szczeliny.

Na wschodniej krawędzi Rudaw wystąpił próg kotliny Czeskiej, tak zwane Piaskowcowe góry Nadłabaskie. Łaba, pracując tu przez wieki, wydarła w piaskowcach wyłom, którym prowadzi droga z Czech do Saksonii, a ze skał wyrzeźbiła romantyczne postaci, jak wiszące mosty, strome ściany i słupy. Dla rozmaitości kształtów i piękności nazwano tę część gór Czesko-Saską Szwajcaryą.

Sudety.

Po wschodniej stronie Piaskowców Nadłabskich ciągną się Sudety i zaczynają się najpierw granitowymi pagórkami gór Łużyckich. Na wschodzie odgranicza je dolina Nisy gorlickiej. Z południa spadają góry ku zapadłości kotliny Czeskiej stromo. Na północ obniżają się łagodnie wyżyną Górno-Łużycką. Zatoka Łaby poniżej Miśnii oddziela je od gór Kruszcowych. Wyżynę Górno-Łużycką przecięła Sprewa.

Za Łużyckiemi górami zaczynają się właściwe Sudety. Najpierw wznoszą się góry Izerskie, które z Karkonoszami jednę bryłę granitową stanowią. Góry te wznoszą się dwoma do siebie równoległymi wałami grzbietowymi, oddzielonymi podłużną doliną. Doliną tą odpływa ku Czechom rzeka Izera i Łaba.

Na północnym grzbiecie Karkonoszów wznosi się ponad linią lasów stożkowa Śnieżka 1605 m. Głębokie doliny cyrkowe wcinają się w grzbiet. Grzbiet opada kilkoma równoległymi stopniami ku północy. Grzbiety gór

pokrywają moczary. W zimie nawiedzają doliny tak wielkie śnieżyce, że je na całe miesiące zamykają od świata.

Brama Łańcucka oddziela Karkonosze od tak zwanych średnich Sudetów. Wysokość ich znacznie mniejsza od poprzednich. Składają się z różnych pasemek o różnej budowie i tworzą Kłodzką wyżynę z krystalicznemi pasmami nakrawędnemi, pomiędzy któremi zapadłość. Z niej występują piaskowce, przez wody tak porzeźbione, że tworzą las skalny koło Adersbachu i Wekelsdorfu. Wschodnią część kotliny przecina kotlina Kłodzkiej Nissy (Niżawy). Kotlina przedstawia szeroką, rozpłaszczoną wyżynę. Z wyżyny wznosi się Śnieżka Kłodzka (1424 m.), przypominająca Karkonoską Śnieżkę. Dalej na wschód wznosi się grzbiet Pradziadu, ze szczytem tego nazwiska 1490 m. Z nim kończą się pokłady skał archaicznych.

Od niego ku wschodowi znacznie niższa wyżyna 400—600 m. przeciętnie wysoka, ze stromemi krawędziami, kończy się w przełęczy Hranice (Weisskirchen). Są to Jesioniki, zbudowane z łupków, z epoki dewońskiej i węglowej, oraz z piaskowców.

Niziny stoków Północnego czyli Niemieckiego morza.

Skoro opuścimy krainę gór i pogórzy, dostajemy się w krainę nizin. Jak okiem powieźć po okolicach niż a niż, jednostajnie, nudno, wilgotnie, posępno. Nie zabawi oka rozmaitość, góra, ściany urwistych dolin, bo wszędzie prawie płaska powierzchnia. Nie tak tu było przed wiekami. Ciągnęły się w te okolice odnóża starych środkowych wyżyn Europy. Pozapadały się następnie, a na ich obszary wstąpiło morze oligoceńskie i mioceńskie i osadami swymi wyrównało powierzchnię.

Obszary ponad ujściami Skaldy, Renu spoczywały jeszcze na dnie morza plioceńskiego, kiedy wschodnie były już suchym lądem. Po miocenie nastały jeszcze we wschodnich okolicach zaburzenia, których wynikiem są dzisiejsze kształty naziomu, a mianowicie Pojezierze Nadbałtyckie i południowy grzbiet. Na tych obszarach zaległ lodowiec skandynawski, który prawdopodobnie kilka razy się tworzył i ustępował.

Lodowiec sięgał po dzisiejszy próg środkowych wyżyn. Sprowadził ogromne masy skał skandynawskich, żwirów, piasku i gliny. Wyższe miejsca wygładził, a niższe swemi morenami wypełnił.

Łaba oddziela bardzo wyraźną granicą świat zupełnie odrębny i nizin polskich, starych słowiańskich i Pojezierzy Nadbałtyckich od krain czysto niemieckich, a tak odróżniających się od nich i układem pionowym i wogóle wejrzeniem.

Po zachodnich brzegach Łaby rozpoczyna się kraina tak nudna, tak monotonna, że drugiej równej jej trudno znaleźć. I te wielkie rzeki, dźwigające bogactwa przemysłowych miast niemieckich, ucywilizowane najczęściej w nakrawędniki kamienne, powoli do mórz się wlokące, nie robią jakoś tego wrażenia, co swywolna i burzliwa Odra lub Wisła.

Zalegają tam wielkie stepowe okolice torfowiska, bagna, a bez jezior. Miejscami naziom, jakby zmierzwiony, wiatrami wzburzony. Ciemne torfy nadają okolicy wyraz ponury, smutny. Piaski tu czarne, wody na ciemnem

dnie połyskują czarną powłoką. Szumią ciemne bory sosnowe, znajdzie się brzoza, buk, dąb, olcha, a wszystko to ciemne lub czarne.

Niziny nadodrzańskie i nadłabskie otacza nizka wyżyna, lekko pagórkami tu i owdzie wzniesiona, łącząca się z polskiemi wyżynami, a zalegająca okolicę poprzed górami wyżyny Czeskiej. Dochodzi na zachodzie aż po Harc, zwraca się ku północy najpierw jako nikły wał, znany pod nazwą Flämingu, pomiędzy Hawelą, Sprewą i Łabą.

Zaraz za Łabą, na zachodzie, rozciąga się najnudniejsza kraina Niemiec: Step Lüneburski, w najwyższym punkcie wzniesiony do 170 metrów. Od brzegów morskich, pomiędzy ujściem Łaby a Wezery, ciągnie się ku południu, jako lekko sfalowana płaszczyzna do Allery. Pomiędzy wzgórzami niby oazy wśród stepów znajdą się urodzajne pola.



135. Lüneburski step.

Dalej na zachód ciągnie się kraina płaska. Po wyższych miejscach urodzajny piasek tworzy geest, rodzaj stepu, po niższych na nieprzemakalnem podłożu powstają mokrzadła. Wody z tej okolicy zabiera Wezera, powstająca z Fuldy i Werry, która, płynąc ku północy, wpada w bruzdę Allery i uchodzi zatokowem, czyli estuarycznem ujściem poniżej Bremy do morza. Piasek morza zasypuje ujście rzeki, tak, że dla jego oczyszczenia, na korrekcyę Wezery, dla umożliwienia okrętom dostania się do Bremy, wydaje się setki milionów marek.

Dalej na zachód obszary jeszcze niższe, zatapiają się jeszcze bardziej w mokrzadła i bagna. Środkiem ich i torfowisk odpływa Ems. Tylko starannej pracy mieszkańców udaje się przez kanalizacyę, sztuczne wyssanie wód gruntowych zamieniać częściowo te okolice na role uprawne.

Ku morzu zalegają marsze, a za niemi odsypiska morskie, wydmy piaszczyste wielkimi wałami tamują dostęp morzu na ląd. W niektórych

jednak miejscach morze się przedarło, rozmyło wydmy i podzieliło je na piaszczyste wyspy. Są to zachodnie i wschodnie wyspy Fryzyjskie, z których wyspa Texel na zachodzie odegrała w walce Niderlandów o niepodległość przeciw Filipowi II. wspólnie z miastem Leydenem i jego obroną decydującą rolę.

Na wschodzie koło Jutlandyi z piaszczystej ławy wyglądają Sylt i Föhr.

Na straży ujścia Łaby stoi Helgoland. Sterczy ona z dna morskiego, do niedawna własność angielska, dziś niemiecka. Zdala widziana, czerwieni się

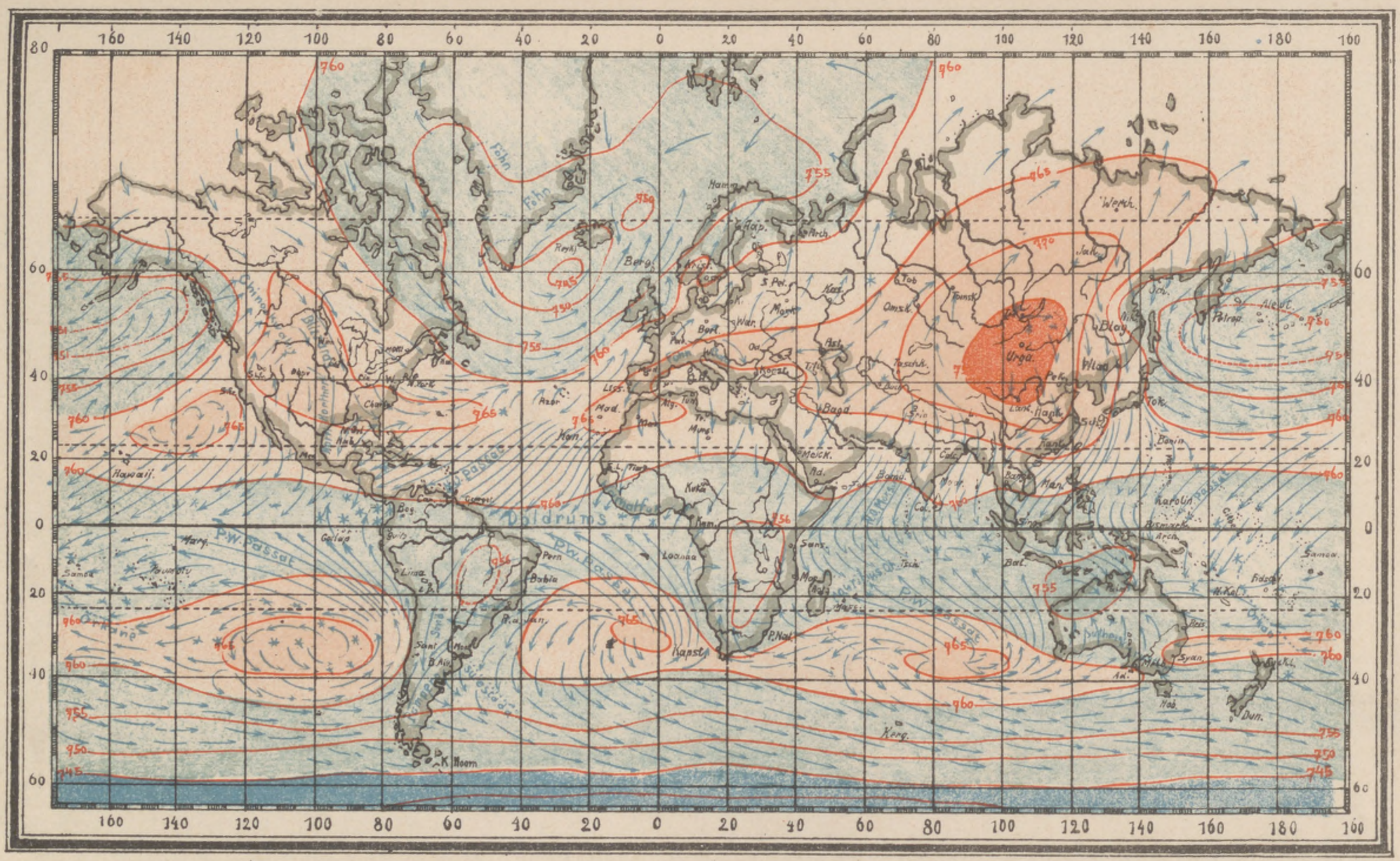


136. Marsze koło Dordrechtu.

wśród blado błękitnego zwierciadła morza. Otoczona jest z jednej strony ławą białego piasku, który ją odsłania od niszczących fal morza. Z drugiej strony stanęły okruchy skał powalone, połamane, odpadłe od stromej ściany wyspy, lub z dna morskiego wzniosły się słupy skalne, jako ruiny wyspy. Naziom wyspy prawie płaski.

Wszędzie boje morskie wskazują drogę dla okrętów, jako kosze w dzień, a światła w nocy.

Morze wypłukało w brzegach zatoki Jade i Dollart, rozpłukało w zatokę dawne nadmorskie jezioro Zuidersee.



ISOBARY I WIATRY W STYCZNIU.

(do zwierciadła morza i ciężkości na 45° szer. obliczone.)

Obszary wysok. ciśnienia
- *nad 775 mm.*
- *775 - 770 „*
- *770 - 765 „*
- *765 - 760 „*

Obszary nizkiego ciśnienia
- *760 - 755*
- *755 - 750*
- *750 - 745*
- *niżej 745*

Stosunki wiatrów
- *Wiatry stateczne*
- *„ zmienne*
- *„ miejscowe*
- ** * * * częste cisze (Kalmy)*

Przechodząc dalej ku zachodowi, dostajemy się na ujścia Renu i Skaldy, na geesty, bądź z torfowiskami, pastwiskami, ornemi polami, lub lotnymi piaskami, zbudowane z odtoków skalnych i piasku, pozostawionych przez rzeki w czasie epoki lodowcowej. Naokół geestu ciągnie się pas urodzajnych, namulistych nizin, oddzielonych od morza wałem wydm piaszczystych; są to marsze. Powierzchnia ich leży równo ze zwierciadłem morza i rzek je przecinających, a miejscami i poniżej niego. Mieszkaniec chcąc tu byt swój utrzymać, jest zniewolony podjąć nadzwyczaj wytrwałą walkę z morzem. Gdzieindziej wysilił się lud na piękną literaturę, lub dzieła architektoniczne, tu nieśmiertelną sławę zdobył sobie przez walkę z żywiołami przyrody.



137. Morenowe wzgórza w Meklenburgu.

I dumny może być ze swej pracy. Morzu zamknął sztucznemi groblami przystęp do lądu, rzeki ujął silnemi tamami i uchronił niemi kraj przed ich zalewami, a gdzie i one nie wystarczały i bezsilnemi się okazały, tam porobił sztuczne rzeki, któremi w czasie wezbrania odprowadza nadmierną wodę. Odpływającą wodę trzeba wstrzymać odpowiedniemi zasuwami, gdy morze w czasie przypływu podnosi się ponad zwierciadło rzek; a gdy się obniży w czasie odpływu, trzeba rzeki z uwięzi wypuścić i to śpiesznie, nim nowy przypływ morza nastąpi. Płynieniu wód ułatwiają pobudowane po groblach wiatraki, gdyż rozmachem swych skrzydeł wzmagają prąd wody, im zaś z pomocą idą machiny parowe, które siłą pary wypychają wody na pełne morze.

Ren ujęto tamami. Najniższe tamy i najbliższe łożyska rzeki, są tak zwane tamy letnie, zbudowane dla uchronienia kraju przed zalewem w czasie wezbrania wód podczas lata. W pewnej od nich odległości pobudowane są wyższe

tamy zimowe, dla tamowania wód obciążonych krami. Na najniebezpieczniejszych miejscach zbudowano poza niemi trzeci rząd tam. Groble połączono sklepistymi mostami. Po groblach, mostach suną koleje niemal od wsi do wsi, po rzekach żeglują statki. Za ich zbliżeniem się, dla przepuszczenia ich wysokich masztów, podnoszą się mosty, poczem znów spadają, aby przepuścić po swych barkach nadbiegającą kolej. I tak ciągle, bezustannie maszynerya w ruchu, ciągłe baczenie, ile co dnia, co godziny, napływa do kraju wody.

Obliczono, że Ren niesie przeciętnie na jednę sekundę w żuławy Niderlandzkie 2500 sześciennych centymetrów wody. Rozdziela się przy ujściu na liczne ramiona, z których najważniejsze południowe Waal przyjmuje Mozę, a dalej Skaldę, zaś północne Issel odpływa do Zuidersee.

W ujściach Renu znajdują się dogodne porty. Ruch żeglarski skupia się w Rotterdamie nad Lekiem, w Antwerpii nad Skaldą i w Amsterdamie.

ŚRODKOWO-WSCHODNIA EUROPA.

Przestępując Odrę ku wschodowi, wchodzimy w obszary, na których rozwinęło się państwo Polskie. Rozwój jego dokonywał się pod osłoną lasów Wielkopolski nad Gopłem i wielkich jej jezior, a z południa przy Krakowie, pod osłoną Karpat. Oba zaś ogniska budzącego się życia politycznego osłaniała ze zachodu trudna do przebycia dolina podmokła Odry. Sama rzadkość osiedlenia i rozległe stepy na wschodzie zabezpieczały już tem samem jej ściany na długo z tej strony. Wstrzymana na zachodzie germańską nawałą, rozsuwała swe granice ku północy, ku Dźwinie i ku wschodowi, do Dniepru. Bałtyk, Dźwina, Dniepr, Odra i Karpaty, oto w ogólnych zarysach granice dawnej Polski. Pomiędzy niemi mniej lub więcej szerokie bramy wyjścia na zewnątrz, a w każdej z nich, jako na najdogodniejszych drogach, wiodących do sąsiadów, twierdze, usiłujące bramy zamknąć przed sąsiadami i pola licznych pobojowisk.

Na tym obszarze schodzą się ze sobą dwa wcale różne światy, zachód Europy i wschód Europy. Ze zachodu wstępuje południowa nabrzmiałość, jako dalszy ciąg Alp, Karpaty; dalej stare, krystaliczne góry, podobne jak Średnie góry Francyi, Średnie Niemiec, u nas Średnie góry Polski, czyli Świętokrzyskie.

Na północ zaś od nich niziny środkowej Polski są dalszym ciągiem niziny, roztaczającej się od Pirenejów. Od nich na północ próg Nadbałtycki wyżynowy, tak zwane Pojezierze, wyróżnia silnie te okolice od płaskich, zachodnich, nadmorskich okolic. Dział wód Wiślanych od Dnieprowych uważany bywa za granicę pomiędzy niziną zachodnią a wschodnią.

Okolice nasze, na początku okresu sylurskiego, pokrywało jeszcze morze i opłukiwało Tatry, góry Spiżu i Bukowiny i granitową płytę Ukrainy. W połowie tego okresu dźwigają się ponad morze części gór Świętokrzyskich. Tworzenie i dźwiganie się tych gór postępuje aż do okresu węglowego. Wówczas tworzą one już pasmo, idące od Sudetów na Siewierz, Olkusz, Dębnik, Kielce, Chęciny, Bodzentyn, Sandomierz i ciągnące się dalej do Podola. W okresie węglowym ląd ten tworzy rozległą przestrzeń z płaskimi brzegami. W okresie jednak permskim ląd się obniża, a morze wdziera się na dawne lądy, ku Kielcom i sięga dalej na północ, aż do Kurlandyi. Dno morza Śląsko-

Polskiego opiera się o Sudety i okolice Iłży i Sandomierza. Zaraz wyłania się z morza równina Górnośląska, a pod koniec okresu tryjasowego równina jest już całkiem sucha. Z początkiem okresu jurajskiego wyniosłość polska sięga od Nidy i Pilicy do Sandomierza.

Morze nasze cofa się stale ku wschodowi. Ląd polski otacza z północy i wschodu zatokę Galicyjską.

W okresie kredowym pokrywa morze całą przestrzeń od Gdańska, Torunia, Krakowa po Dźwinę i Prut. Granitowa płyta Wołynia i Ukrainy zapada



138. Łomnica.

w morze. Z końcem okresu kredowego i początkiem trzeciorzędowego okresu powstają Karpaty i trzy fałdy górskie, równoległe do wschodnich Karpat. Jedna ciągnie się od Kazimierza, nad Wisłą, przez Zamość, Tomaszów ku Wołyniowi, druga przecina puszczę Białowieską, trzecia przecina Niemen między Grodnem i Kownem, tworząc podnóże wyżyny Mińskiej.

W początkach trzeciorzędowej ery, t. j. oligocenu, zapada się wschodnia część obszaru. Półwysep polski wydłuża się na wschód i rozdziela oligoceńskie morze Bałtyckie od Karpackiego.

Przy końcu miocenu Karpaty przybrały dzisiejszą postać. Morze wypełnia nizinę Galicyjską, wrzyna się smugą przez Podole i Wołyń, tworzy zatokę w ziemi Proszowskiej i koło Miechowa i sięga do brzegów, pomiędzy Tomaszowem lubelskim i Kraśnikiem. Morze to jest przeważnie płytkiem i cofa się ku wschodowi, na płytę ukraińską.

W okresie dyluwialnym lodowce skandynawskie sięgają do podnóży Karpat. Następnie lodowiec cofa się do wybrzeży Bałtyku, skąd znów rośnie i dochodzi do brzegu Warty, Pilicy i Wieprza. Pod względem układu pionowego cały obszar wspomniany dzielimy na Karpaty, na podkarpackie niziny, do których zaliczamy kotlinę górnej Odry, kotliny nadwiślańskie w Galicyi i na kotlinę górnego Dniestru. Poza temi dolinami wznoszą się wyżyny środkowe, od nich na północ wielkie niziny, jak Wielkopolska, Małopolska, Poleska, wreszcie Pojezierze nadbałtyckie.

Dolina górnej Odry wcisnęła się między Sudetami i Karpatami i otwarła drogę na Morawę i Dunaj.



139. Fabryka cerezyny w Drohobyczu.

Od niej na wschód dolina górnej Wisły, rozwarta w formie trójkąta, rozszerzającego się ku wschodowi. Południową jej granicę stanowią odnogi karpackie i dział Lwowsko-Chyrowski, północną zaś krawędź wyżyny Małopolskiej. Nizinę Nadwiślańską ścieśniają nadto pasma Jury Krakowskiej i przerzucają się przy Tyńcu na drugi, południowy jej brzeg, dzieląc ją na nizinę Oświęcimską i Krakowską. Nizina górnego Dniestru ciągnie się po krawędź wyżyny Podolskiej.

Odra.

Odra wypływa na stokach gór Odrzańskich w małem trzęsawisku, wśród jodłowego lasu, nieznacznym potoczkiem. Tworzy na przestrzeni 30 klm. granicę między Morawą a Śląskiem austryackim, następnie przez 9 klm. między Morawą a Śląskiem pruskim, dalej znów, aż do ujścia Olszy, granicę pomiędzy Śląskiem austryackim a pruskim. Kierunek jej ogólny ku zachodowi i północy. Przy ujściu dzieli się na odnogi. Zachodnia odnoga zatrzymuje nazwę Odry, wschodnia zaś zowie się Żurawiem, a dalej Wielką Ryglicą. Wschodnie ramię wpada do jeziora Damskiego na południowym jego brzegu. Zachodnie ramię

płynie wzdłuż brzegów jeziora Damskiego, poczem wlewa się do niego czterema odnogami. Odra rozlewa się następnie po wielkiej i małej zatoce Szczecińskiej, łączy się pomiędzy wyspami Wolinem i Orzną (Usedom), a następnie trzema kanałami łączy się z morzem Bałtyckiem.

Nieznaczne przyjmuje dopływy z lewej strony, jak: Opawę, Niżawę, Olawę, Bystrzycę, Bobrawę. Z prawego brzegu przyjmuje: Olszę, Małapianę, Widawę, Barycz i najznaczniejszą Wartę, która prowadzi w głąb Polski. Warta przyjmuje Noteć, przepływającą przez jezioro Gopło. Odra miała dla Polski prawie wyłącznie tylko graniczne znaczenie, albowiem dzieliła się ona na liczne ramiona, posiada brzegi błotniste, co utrudniało przeprawę. Miejsca, gdzie wynioślejsze, suchsze równiny zbliżają się do rzeki, lub, gdzie liczne ramiona łączą się w jedno, miały, jako punkty przeprawy od dawna ważne strategiczne i handlowe znaczenie, n. p. Frankfurt, Wrocław. Obserwując bieg Odry, widzimy, że tylko w kilku miejscach było dogodniejsze przez nią przejście. Na te przejścia napierały wyprawy niemieckie i te przejścia zamykali Polacy obronnemi twierdzami, koło których rozwinęły się później miasta Śląska.

ŚRODKOWE WYŻYNY.

Wyżyna Śląska.

Pas środkowych wyżyn zaczyna na zachodzie wyżyna Śląska, wcinająca się klinem pomiędzy Sudety i Karpaty, pomiędzy Odrę i Wisłę. Wyżyna zaczyna się w błotnistej równinie, wznosi się za Kłodnicą stromo w górze bazaltowej św. Anny. Ku północy się obniża i wysyła odnogi pomiędzy Odrę, Prosnę i Wartę. Warta stanowi w górnym swym biegu granicę pomiędzy wyżyną Śląską a Małopolską. Na południe od niej brakuje między niemi rozgraniczenia. Linia poprowadzona od Alwernii do Siewierza byłaby granicą. Wyżyna zbudowana z wapienia muszlowego. W jednem miejscu w górze św. Anny wylała się lawa bazaltowa. Po niższych miejscach zaległ löss, na którym rozwinęło się na wielką skalę rolnictwo; wyższe miejsca, nie pokryte lössem, ale piaskami dyluwialnymi, okryły się lasem.

Trafne czyni tu spostrzeżenie Nałkowski, że właśnie lesiste okolice, jako później zaludnione, wzięli w posiadanie Niemcy, zaś lössowe rolne Polacy.

Wyżyna stanowi wcale płaski grzbiet, podzielony przez erozyę na części. Najwyżej wznosi się w górach: Płaza 406 m., Moczydło 397 m. i Regulice 395 m. Ku zachodowi pasmo się obniża. W górach Tarnowskich dochodzi już tylko 253 m. Wody rozmyły tak południowe części wyżyny, że jej granica wije się silnie powyginana. Poszczególne jej części stercza, jako odosobnione góry w równinach, a zdobne w lasy i piękne kościoły i klasztory, n. p. góra Alwernii.

Starsze pokłady Śląska obfitują w bogate kopaliny węgla kamiennego, żelaza, ołowiu i galmanu. W tym okręgu leżą kopalnie olkuskie, niegdyś przez rzekę Babę zalane, dziś osuszone. W okolicach gromadzi się liczna ludność, powstają miasta górnicze jedne za drugiemi: Królewska Huta, Katowice, Mysłowice, Dąbrowa, Jaworzno. Obszar produkcyjny formacyi węglowej obejmuje 100 mil kwadratowych i ciągnie się od Morawskiej Ostrawy do Siewierza i w okolice Tenczynka i Alwernii.

Wyżyna Małopolska.

Wyżyna zaczyna się pasmem Krakowsko-Wieluńskiem, a raczej Krakowsko-Kaliskiem. Jest to pasmo, złożone ze skał wapienia jurajskiego, dlatego także

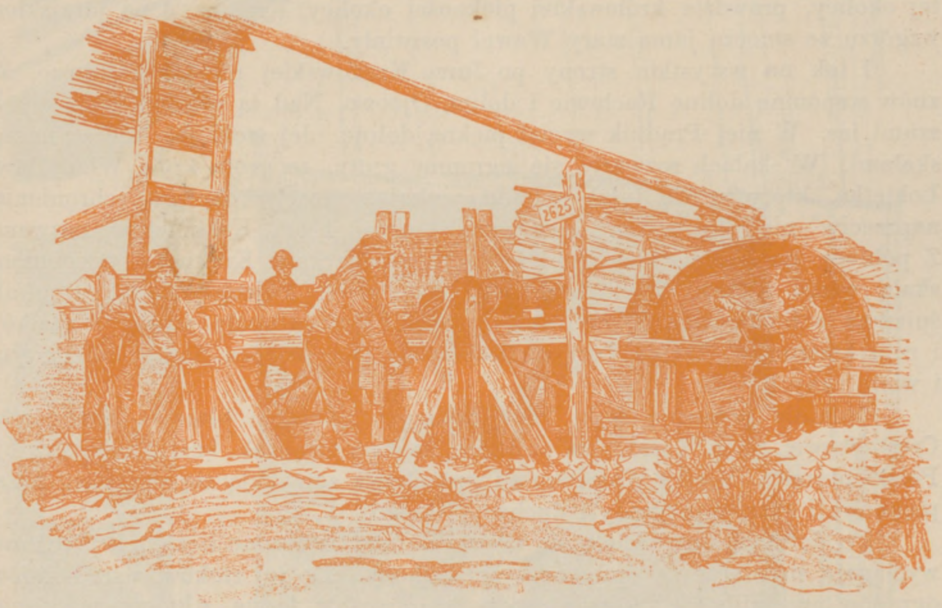


140. Kopalnie wosku ziemnego w Drohobyczu.

i Jurą Krakowską bywa nazywane. Rozciąga się od Krakowa w kierunku północno-zachodnim, wzdłuż zachodniego pogranicza Królestwa Polskiego przez Olsztyn, Ogrodzieniec, Kromołów, Częstochowę, Wieluń do Kalisza. Szerokość całego pasma wynosi około czterech mil. Patrząc na tę wyniosłość od północnego-wschodu, to nam się przedstawia jako płaska, osadami dyluwialnymi przykryta równina. Od Śląska zaś widziana, sterczy stromym murem skał jurajskich, poszczerbionym bardzo silnie przez rzeźbiącą działalność wody.

Jura Krakowska wznosi się po prawym brzegu Wisły na Podgórzu Krzemionkami i przechodzi na lewy brzeg Wisły. Od zachodu otacza wieńcem gór, pełnych powabu, dolinę Krakowską, a przecięta doliną Rudawy, dzieli się na dwa pasma. Jedno południowe ciągnie się wzdłuż Wisły przez Bielany, Liszki do Czernichowa; drugie północne na Zabierzów do Krzeszowic.

Wyniosłość Jury Krakowskiej nie przedstawia jednolitego pasma. Miejscami jest równiną, gdzieindziej sfalowaną wyżyną, lub płaskowyżem. Miejscami sterczą rozrzucone pagórki skaliste, lub same skały, jak wieże, ruiny zamków, słupy. Najwyżej wzniosła się część Jury pomiędzy Olkuszem i Częstochową i tu imponująco odrzyna się swymi ostrymi skalistymi konturami od lekko sfalowanej okolicy. Poza Częstochową pasmo się obniża i kryje pod powłokę piasków.



141. Szyb kopalni wosku ziemnego.

Z Jury odpływają liczne potoki do Warty i Wisły: Czarna i Biała Przemsza, Warta, Pilica, Rudawa, Prądnik, Dłubnia.

Nasza Jura należy chyba do najpiękniejszych okolic Europy. Co było poezyi i fantazyi w ludzie, który jej okolicę zamieszkał, to ten świat czarodziejski wydobył z duszy jego. W czasach pogańskich szczyty gór Łysych zaludnił lud bożkami, czarownicami, osnuł pieśnią i podaniem. Liczne jamy, groty napełnił światem ciemnych potęg, z trwogą do nich zaglądał i zagląda i do dziś coś nowego dodaje. Podniosły duch uczuciem chrześcijańskiej wiary, na najwynioślejsze skaliste szczyty wydźwignął świątynie Pańskie. Do nich przytuliły się cele zakonników i powstały klasztory, podnoszące lud z padołów ku górnym krainom nieba. Rycerskość i patryotyzm starej Polski, poczucie siły i obowiązku narodowego, po skałach, grzbietach, ponad szczelinami, po

których ukradkiem przemykają drogi za progi skalistego tego świata, wzniósł mury, obronne zamki, baszty, wieże.

Wznosi się na Krzemionkach mogiła mitycznego Krakusa, na Bielanach klasztor OO. Kamedułów, na Sikorniku, na górze św. Bronisławy mogiła Kościuszki. Stąd widok i na wesołą dolinę Krakowa, na lasy liściaste Jury, na modrą wstęgę Wisły i jej srebrzyste warkocze, spływające do niej z lewej i prawej strony, na sfalowane Beskidy. Wzrok leci aż na szczyty Tatr.

Po jarach Jury ulice wśród skał, przepaści, jamy. Skały te są ścianami, wieżami, kapliczkami, w które dawniej pustelnik zabłąkał. Są to słynne pod Krakowem Skały Panieńskie, a dalej znów Skała Kmity i znów nowe śliczne, ale już wesołe wądoły Mnikowa. Ku Beskidom stopniami kraj się podnosi. A po nich miasteczka i wioski wspinają się wyżej, coraz wyżej, aż i grzbiet Mogilański i horyzont dla patrzącego z dołu od Krakowa zamknięty. Wśród tej okolicy, prawdzie królewskiej piękności okolicy, Kraków, a na jurajskiem wzgórzu ze smoczą jamą stary Wawel posiwiały.

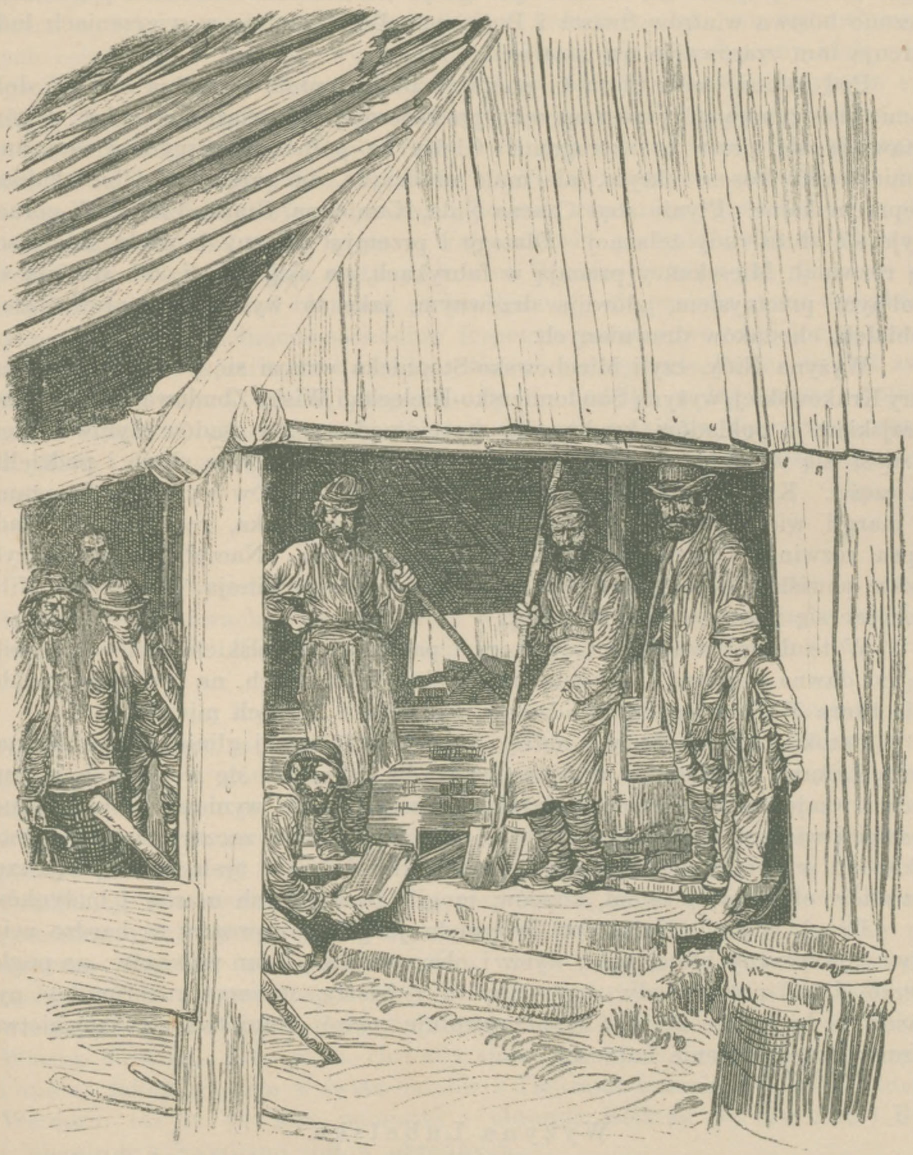
I tak na wszystkie strony po Jurze Krakowskiej pięknie i uroczo. Że znów wspomnę dolinę Racławic i dolinę Ojcowa. Nad tą ostatnią po wyżynie szumi las. W niej Prądnik wyciął piękną dolinę. Jej stoki jeżą się stromemi skałami. W skałach rozwarły się ogromne groty, to grota króla Władysława Łokietka, który tu się tułał, u ludu szukając przeciw obcemu schronienia; naprzeciw niej grota ku czci syna, grotą króla Kazimierza nazwana. Z północy na skale ruiny zamku; za niemi Maczuga Krakusa, odosobniona skała wśród doliny. Po dolinie wije się wśród kwiecistych łąk Prądnik, śpiesząc z hołdem ku Wawelowi. A gdzież jeszcze cały szereg i zamków i ruin klasztorów: Tyńca, Tęczyna, Rabsztyna, Ogrodzieńca, Smolenia, Olsztyna i wielu innych.

Ostatnie północne stoki Jury dźwigają na sobie klasztor Jasnogórski, Częstochowę, niegdyś zarazem twierdzę, wskazujące jak kościół i rycerz był Polski obrońcą. Między Wawelem a Częstochową zamykają się wszystkie nasze piękności i skarby przyrody i ducha polskiego.

Po dolinach Jury ścielą się urocze dolinki, zroszone licznymi potokami, wyciągają się starannie uprawne żyzne zagony. Do jej stoków, wśród sadów, ogrodów przytuliły się wiejskie osady, takie wesołe, ładne, z ludem, w którego duszę wstąpił cały urok tej przyrody. Krakowiaka odziała przyroda żywymi kolorami: sukmaną białą z wypustkami różnokolorowemi, z kółkami złotemi i srebrnemi, pawiem piórkiem u czapki, wstążeczką u szyi, dźwięczącą podkówką u bucika. W duszę wlała śpiewy wesołe i wydobyła z niej niezliczonych tonów krakowiaki. Brzmią one po lasach i dolinach Jury i obijają się o głuche zwaliska starych grodów. Umilkło tam rycerstwo, nie rozlegają się po nich hucznych magnackich biesiad głosy, nie słychać szczęku oręża, umilkły dawne historye, wydarzenia, jak z „Tysiąc nocy i jedna", ciekawe, burzliwe, nadzwyczajne. „Hrabia" przekonałby się, że tu jedna skała więcej mówi, niż jego „Birbante rocca". I z krwi i potu, wesela i smutku, namiętności, buty i ukorzenia, występku i religii i patryotyzmu wyrzeźbione dzieje Polski, zostawiły tu ślady swoje w zamkach i kościołach. Dziś one w ruinach, w grobach, a na nich porasta pieśń ludu tutejszego, jak *primula veris* narodu.

Wyżyna Kielecko-Sandomierska.

Wyżyna Kielecko-Sandomierska ciągnie się od Przedborza nad Pilicą, od północnego zachodu na południowy wschód, do Sandomierza. Północne



142. Topienie wosku ziemnego.

stoki obniżają się łagodnie na linii Skierniewice—Radom i kryją się w nizinach torfiastych. Południowe zato spadają stromo, przecięte licznymi dopływami Wisły. Najwynioślejszą jego część stanowią stare krystaliczne góry Świętokrzyskie

z górą św. Katarzyny 613 m. Ku zachodowi rozdzielają się góry na odnogi, ku wschodowi wyciągają się w płaską wyżynę, która pod Sandomierzem odrzyna się stromo, tak zwanemi górami „Pieprzowemi“.

Góry pokrywają lasy jodłowe, bukowe i modrzewiowe. Ponad nie sterczą nagie grzbiety łyse, tak zwane Łyse góry, na których w czasach pogańskich czczono bóstwa wiatrów Śwista i Pośwista. Do dziś dnia w wierzeniach ludu harcują tam czarownice na miotłach.

Pod osłoną lasów biorą tu początek liczne potoki i rzeźbią okolicę dolinami, przerzynają góry na poprzek, przedzierają ich związek ze sobą, a góry ustawiają się przez to szeregami. Gleba na północy kwarcytami zasypana, a miejscami lössem okryta, ale mało urodzajna, bo zaraz podglebie skaliste, nieprzemakalne. Płynie stąd Czarna Nida, Kamienna, Czarna i inne. W górach kryją się złoża rudy żelaznej. Dlatego i przemysł żelazny w wielu miejscach się rozwinął. Mieszkańcy pracują w fabrykach, na skąpej roli, lub trudnią się drobnym przemysłem, głównie drzewnym, jako to wyrobem gontów, lasek, kobiałek, chodaków drewnianych.

Wyżyna Nidy, czyli Miechowsko-Stopnicka wznosi się pomiędzy pasmem Jury Krakowskiej, wyżyną Sandomiersko-Kielecką i Wisłą. Zbudowana na podłożu jurajskiem z pokładów kredowych, trzeciorzędowych i osadów dyluwialnych. Wznosi się średnio, do 250 metrów. Rzeki rozpłukały ją silnie i podzieliły na części. Ku Wiśle spada stromo, nieraz do 60 metrów wysokimi brzegami. Z margli wietrzejących utworzyła się urodzajna glinka, rędzinka. Pokłady gipsu rozwinęły przemysł wypalania go i mielenia. Namuły rzeczne okryły nizkie powiśla, które, jako dar swych wód, przypominają dobrze dar Nilu, szczycąc się pszenicą sandomierską.

W te doliny wsuwały się dwory i pałace małopolskich panów i zaroiły się od dawna skrzętną ludnością szlachecką. Wśród nich, na gipsowym pokładzie Stara Wiślica zaszczytne dzierży w dziejach naszych miejsce.

Potoki unoszą czasem i naftę i siarkę, w lössowej glinie wyrzeźbiły nad rzeką Łukawą niezliczone mnóstwo wąwozów, wijących się w różnych kierunkach i wzajemnie się przecinających, tworzą z ziemi wyniosłości tak różnej postaci i wielkości, że całe to miejsce podobne jest do zaczarowanego miasta, jakie lud w swej wyobraźni maluje. W wyniosłościach tych można dopatrzeć kształtów ołtarzów, piramid, kopców, mogił, rozwalonych murów i budynków.

Drogi, powiada Nałkowski, w tym kraju glin i wąwozów są bardzo uciążliwe z przyczyny błota, pyłu, wyrw i obsuwania się ścian wąwozów; na pogłębienie dróg, prócz wody, wpływają tu i wiatry, unosząc rozkruszony pył. Lasów tu brak, ale żyzność lössu wywołuje rozwój rolnictwa i cukrownictwa, a zarazem zgęszczenie ludności.

Wyżyna Lubelska.

Wyżyna Lubelska, na wschód od Małopolskiej, pomiędzy Wisłą a Bugiem, zbudowana na kredowej podstawie z formacyi trzeciorzędowej, składającej się i z wapienia, z którego wapno wypalają, i piaskowców, używanych na żarna. Pokrywa ją grubo löss. Stromo odrzyna się malowniczymi brzegami od Wisły, nad którymi świecą zaszczytną przeszłością Puławy i inne. Wody pożłobiły

w niej malownicze wądoły i wyżynę zamieniły w kraj pagórkowaty. Po dolinach wysłonecznionych rosną sady owocowe, zwłaszcza śliwki. Po wyżynie wesołe lasy dębów, buków i lip.

Do najbardziej malowniczych dolin wyżyny Lubelskiej należy dolina Bystrzycy w okolicach Lublina (Sławinek, miejsce kąpielowe), gdzie wyniosłości wyżyny panują nad szmaragdowym kobiercem łąk; na wyniosłościach tych osiadł stary Lublin, wyglądający z daleka, jak różnobarwny kląb wśród ogrodowego gazonu. Dolina Bystrzycy była pierwszym kolonizacyjnym szlakiem Małopolan, gdy jeszcze resztę wyżyny pokrywały nieprzebyte lasy. Tu niegdyś była najbogatsza część kraju, kwitnąca życiem towarzyskiem, kipiąca wesołością („Rzeczpospolita Babińska“). Najwynioślejsza południowa część wyżyny najbardziej obfituje w lasy i posiada rozwinięty przemysł leśny (tartaki, gonty, zapałki, meble gięte w Wojciechowie, przetaki i sita w Biłgoraju). Południowo-wschodni kąt wyżyny, kraina Strzebieszowska jest uboga w lasy (eksploatacya torfu nad błotnistą rzeką Huczwą), ale posiada grunt wyjątkowej żyzności. Jest to północno-zachodnia forpoczta południowo-rosyjskiego czarnoziemnego pasu, a zarazem i suslika. Nawet historycznie kraina ta jest związana z południową krainą stepową: tu dochodziły widać często wojenne szlaki tatarskie, albowiem nad Bugiem leżą tu zwaliska warownego zamku (Kryłów), zbudowanego niegdyś dla obrony tej krainy od najść stepowych barbarzyńców.

Wyżyna Podolska.

Wyżyna Podolska wznosi się od Wereszycy i ciągnie się dalej na wschód do Dniestru i Morachwy, łącząc się z wyżyną Ukrainy, sięgającej w naddnieprzańskie okolice. Podole jest wyżyną rozległą, mało zmierzwioną wzgórzami i pasmami.

Północną jej krawędź zniszczył i porzeźbił skandynawski lodowiec i utworzył w niej tarasę, a płynące potoki na północ wycięły tę krawędź w pasma, grzbiety i szczyty górskie. Od Lwowa wysunęła się wyżyna ku północnemu zachodowi Roztoczem, łączącym się z wyżyną Lubelską. Roztocze wznosi się w poszczególnych szczytach do 400 metrów i wyżej, okryte lasem mieszanym, pocięte potokami na urocze kotlinki. Im dalej na północ, im dalej od wyżyny Podolskiej, tem coraz bardziej się rozpłaszcza, a na linii Rawa—Niemirów przedstawia już wyniosłą, płaską wyżynę. Z wyżyny tej, gdzie las, łąka, pole uprawne układają się w szachownicę, widok rozległy na zapadłe obszary ku zachodowi, na ciemne sosnowe bory, wsie, miasteczka, liczne wieże kościołów, strzelające ponad gonne lasy tych piaszczystych okolic Jaworowa, Sądowej Wiszni, Mościsk. I te stoki chroniły stare warownie przed nieprzyjacielem, i one są jakby progiem w świat harców z Tatarami naszego wielkiego Jana III. Wszędzie też tu po nim pamiątki i obronna Żółkiew w równinie i Rawa i Niemirów z resztkami wałów obronnych.

Roztocze kryje w sobie nieznane dotąd skarby wody. Głęboko pod jego powierzchnią płynie szeroka, wielka rzeka i tworzy we wnętrzu ziemi wodospady. Cząstę tej wielkiej wody prowadzą z Woli Dobrostańskiej do stolicy kraju wodociągi. Z Roztocza płyną liczne potoki na zachód i wschód, poruszają kołami młyńskiemi, lub zabagniają niziny, tworzą stawy.

Północną krawędź wyżyny stanowią lesiste Gołogóry, zaczynające się od Lwowa Wysokim Zamkiem z kopcem Unii lubelskiej (424 m.) i ciągną się na wschód ku Złoczowowi, gdzie krawędź pagórkowata przyjęła nazwę Woroniaków. Od granicy rosyjskiej krawędź jej nazywa się górami Auratyńskiemi. Z okolic Zbaraża ciągną się ku południu, pomiędzy Seretem a Zbruczem, urocze wzgórza, zwane Miodoborami. Pod Satanowem przecina je Zbrucz, a one wysuwają się dalej, aż w okolice Kamieńca i dalej aż do Dniestru.

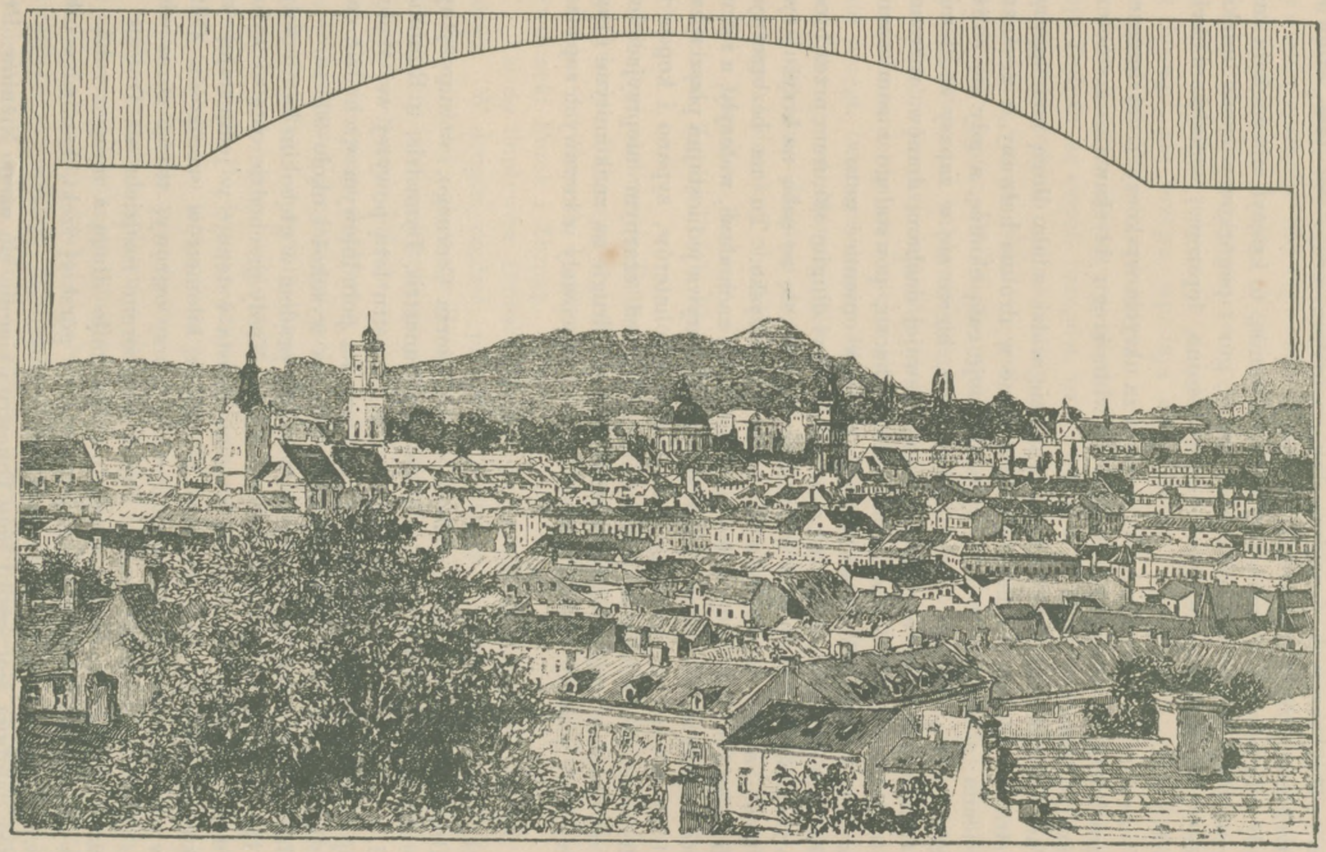
Wyżynę Podolską przecięły rzeki Dniestrowe prawie równoległymi jarami z północy na południe. Wyżyna dosyć równa, nawet i monotonna, atoli te jary są perłą Podola. Po wyżynie kołyszą się łany zboża, po jarach płyną potoki, nad nimi tętni życie. Tu miasteczka i wioski. Tu rzeki, wstrzymane na groblach, rozszerzają się w stawy. Doliny podolskie były prawdziwą przeszkodą dla posuwającego się od wschodu nieprzyjaciela, a zarazem obroną przed nim. Drogi tedy tatarskie wyszukiwały działów wód. Stąd na takim dziale, jako obronna warownia, jako strażnica, stanął Lwów, zapierający drogę nieprzyjacielowi do serca Polski. Pomiędzy jarami, niezmyte części, wznoszą się jako wzgórza i jako pasma.

Dość wychylić się na wschód poza Zbrucz, aby się czuć w innym świecie. Zdążamy w krainę, gdzie urok przyrody, rozmaitością wywołany, niknie. Niziny, stepy, któreśmy przedtem napotykali, to dopiero początek ogromu świata stepów i nizin wschodniej Europy. Miejscami taka tu równia płaska, bezbrzeżna, że lada wał, wzgórek pożądany, aby wznieść się ponad morze, sfalowane łanami zboża, lub stepów trawiastych.

Myliłby się, ktoby sądził, że świat ten niema nic w sobie pięknego. Powiedziałbym, że jak niebotyczne szczyty gór ze swemi niezliczonemi postaciami skał, ze swymi zmieniającymi się widokami, kryją w sobie niewyczerpany urok piękności, tak step bezbrzeżny tchnie pięknością, wprawdzie nie tą, która roztacza uśmiechnięty wesoły urok, nie tą, co bawi, cieszy, rozwesela, zajmuje to kobiercem łąki, szmerem strumyka, szeptem liścia w krzewach, muzyką lasów, ale pięknością, która nastraja poważnie, roztacza majestat, wobec którego małym się człowiek czuje, a myśl jego i uczucie ginie w nieokreślonej, nieograniczonej krainie zadumy, jak w stepie bezbrzeżnym, nieobjętym.

Tu ścieżki trawiaste wśród poletek, jakby wstęgi, wiążące łany, stanowią prawdziwy labirynt dróg, po którym nawet doskonały ich znawca nie może się swobodnie bez obawy zabłąkania poruszać. Nikt, kto tu w te strony nie zaglądnął, nie spodziewałby się, że na nie zwróci swą uwagę, ba, że je policzy do piękności w przyrodzie. Po wyższych miejscach, na których ciągnące mokre wiatry osadzą więcej wilgoci, mają się czuby krzewów i lasków. Po zagłębieniach prawdziwą perłą przyrody są słobódki, zwłaszcza, gdy na wiosnę wśród monotonnej zieleni łanów zarzucą na siebie lekką osłonę białego kwiecia sadu.

Wszędzie tu przestrono. To niebo, zaciemnione gdzieindziej granicami grzbietów górskich, liniami lasów, falami pagórków, tu, jak kraj ogromne, bezdenne, wysokie, nieobjęte. A na niem to słońce, księżyc czy gwiazdy szybciej na horyzont się wydobywają i prawie naglej pod niego zapadają, niż w kraju nierównym. I na niebie strojniej, bogaciej, niż u nas. U nas, jakby kawałek z nieba, jakby pas z kuli, wycięty z gwiazdami weń nabitymi, a tam



143. Lwów.

ogromny step przykryty ogromnem sklepieniem nieba, jarzącego się grą milionów różnobarwnych światów. Jak maleńkim czuje się tam człowiek w bezbrzeżnem przestworzu ziemi i nieba!

Gdy noc nakryje ciemną swą zasłoną ziemię, to księżyc nie zagląda tam niby przez okno, przez szpary drzew i lasów, gór i pagórków w osady ludzkie, ale świeci, jak lampa przez Stwórcę zawieszona, lepszem, jaśniejszem światłem, niż u nas.

U nas chmura częściej niespodzianie z za ukrycia wyskoczy, rzuci deszczem lub zagra burzą, przebiegając po małym widnokręgu błyskawicą, grzmotem, lub bijąc piorunami.

Tam tej niespodzianki niema. Tam się widzi zdala długą nadciągającą burzę, straszne czarne chmury, rozmierzwione w drobne bałwany, z groźnemi błyskawicami; a burza ta huczy, wyje, otrębuje całą okolicę, a gdy się zbliży, to straszną ulewą chluśnie, zatoczy się wirem, bierze się w zapasy ze ziemią, a ona zmierzwiona, rzuca w bezbronności swojej dachami domów, rozrzuconymi stogami zbóż w jej oczy. Od takiego chaosu, powstałego z zamieszania nieba z ziemią, człowiek najsilniejszych nerwów oniemieć musi.

Gdzieindziej chadzały ludy na arenę historyi długim sznurem przez brody rzek, przesmykami gór, popod ich ściany i łamały się ze sobą na krzyżujących się drogach, a dziś łatwo wskazać ich cmentarzysko. Tu na bezbrzeżnych stepach falami płynęły ludy jedne za drugimi ku zachodowi, walczyły, a i drogi i miejsca boju trudno tu oznaczyć. Wszystko przykrywa jednostajna płaszczyzna. Skwapliwie sypano tu kurhany dla poległych bohaterów, sypano i kopce, na których zataczano straże do pilnowania się przed czarnym nieprzyjacielem. Jedne od drugich trudno dziś odróżnić. Jedne i drugie są znakomitymi drogoskazami, kędy płynęły ludy, gdzie się ze sobą mocowały w krwawych zapasach.

Dniestr.

Dniestr, rzeka, należąca do zlewiska morza Czarnego, w starożytnym świecie Tyras u nowych Greków Danaster, Danastris, Dynastris, u Rumunów Nistrul, a u Turków Tyrla zwana. Źródła Dniestru leżą powyżej wsi Wołcze, poniżej szczytu Rozłucza. Znajdują się one na południowym wschodzie całej tej kotliny Dniestrowej. Główne źródło leży na wysokości około 900 m.

Jako mały potok górski płynie wartkim prądem w głębokim kamienistym jarze, łącząc się z licznymi potokami leśnymi. Kiedy przebędzie ostatni wyłom, wpływa w dolinę Spasa. Poniżej Starego Miasta wstępuje w jednostajny kraj pagórkowaty i dolina jego dosięga już kilku kilometrów szerokości. Odtąd rozdziela się coraz częściej na ramiona i tworzy ostrowy, tracąc coraz widoczniej charakter górskiej wody. Przed Samborem rozdziela się Dniestr na dwa ramiona i oblewa wyspę przeszło dwie mile długą a milę szeroką. Na tej też przestrzeni poczyna się zmieniać pozór górskiej rzeki, kamieńce nikną powoli, a żyzny namuł poczyna okrywać dolinę.

Od Sambora jest średni bieg Dniestru i ciągnie się aż po Niżniów. Przybrawszy z prawego brzegu potok Bystrzycę, łączy się z potężną górską rzeką Strwiążem. Teraz płynie szerokiemi, żyznemi równinami ku południowemu wschodowi. Rozpościerają się obszerne moczary i naddniestrzańskie błota,

zajmujące przestrzeń 180.000 morgów. Jest to okolica stracona, jak na dziś, nie tylko dla produkcyi krajowej, lecz, co gorsza, wyziewy zgniłego powietrza wywołują rozmaite niebezpieczne choroby i słabości, tak między ludem wiejskim, jako też u bydła. Najwięcej w tym względzie cierpią gminy, rozłożone po najobszerniejszej przéstrzeni tych moczarów, t. j. ponad tak zwanemi Czonowinami. Dniestr przyjmuje dalej z prawego brzegu Bystrzycę Tyśmienicką, od lewego zaś brzegu wpadają doń Wisznia i Wereszyca. Od Rozwadowa poczyna być Dniestr spławnym.

Po każdym deszczu w górach, a szczególniej na odwilż wiosenną występuje Dniestr ze swych brzegów, tu i owdzie 2—5 metrów wysokich, a w wielu okolicach zaledwie nad normalny stan wody wyniesionych. W obwodzie stanisławowskim, aż po Niżniów, jest on panem swoich brzegów; oblewa w tym obwodzie miasta: Halicz, Jezupol, Maryampol, Ujście Zielone i Niżniów. Na tej to przestrzeni zabagnia pasmo dolin, od 14—15 mil kw., do czego przedewszystkiem przyczyniają się rzeki Łukiew, Lipa, Bystrzyca i Tłumacz. Od Niżniowa zmienia się Dniestr zupełnie. Wody jego dostają się pomiędzy skaliste brzegi, tworzące ściany 40—60 m. wysokości, a utworzone ze wzgórz, ciągnących się od Maryampola aż do samej granicy. Nadzwyczajne zakręty, na 15—22 klm. długie i zwracające się częstokroć na dwa kilometry wstecz głównego kierunku, charakteryzują bieg jego. Dopływy Dniestru z prawego brzegu: Łomnica, Łukiew, Bystrzyca, Tłumacz i Suchodół, z lewego brzegu: Gniła Lipa, Zgniły Potok, Złota Lipa, Netecza, Koropiec, Baryszka, Złoty Potok i Strypa.

Odtąd zachowuje Dniestr przeważnie kierunek południowo-wschodni, tworząc granicę Bukowiny z Galicyą, a później z Bessarabią, aż do Kozaczówki, nad ujściem Zbrucza. Dopływy w tej części biegu są: Dżuryń, Seret, Niczława, Dźwiniacki Potok i Zbrucz.

Co do dopływów Dniestru, to najznaczniejszym jest Seret, drugim z kolei Zbrucz. W drugim rzędzie, po prawym brzegu, najznaczniejszym dopływem jest Stryj, dalej połączone Bystrzyce, Łomnica.

Działy wód, położone po prawym brzegu Dniestru, legły nierównie wyżej od działów lewego brzegu.

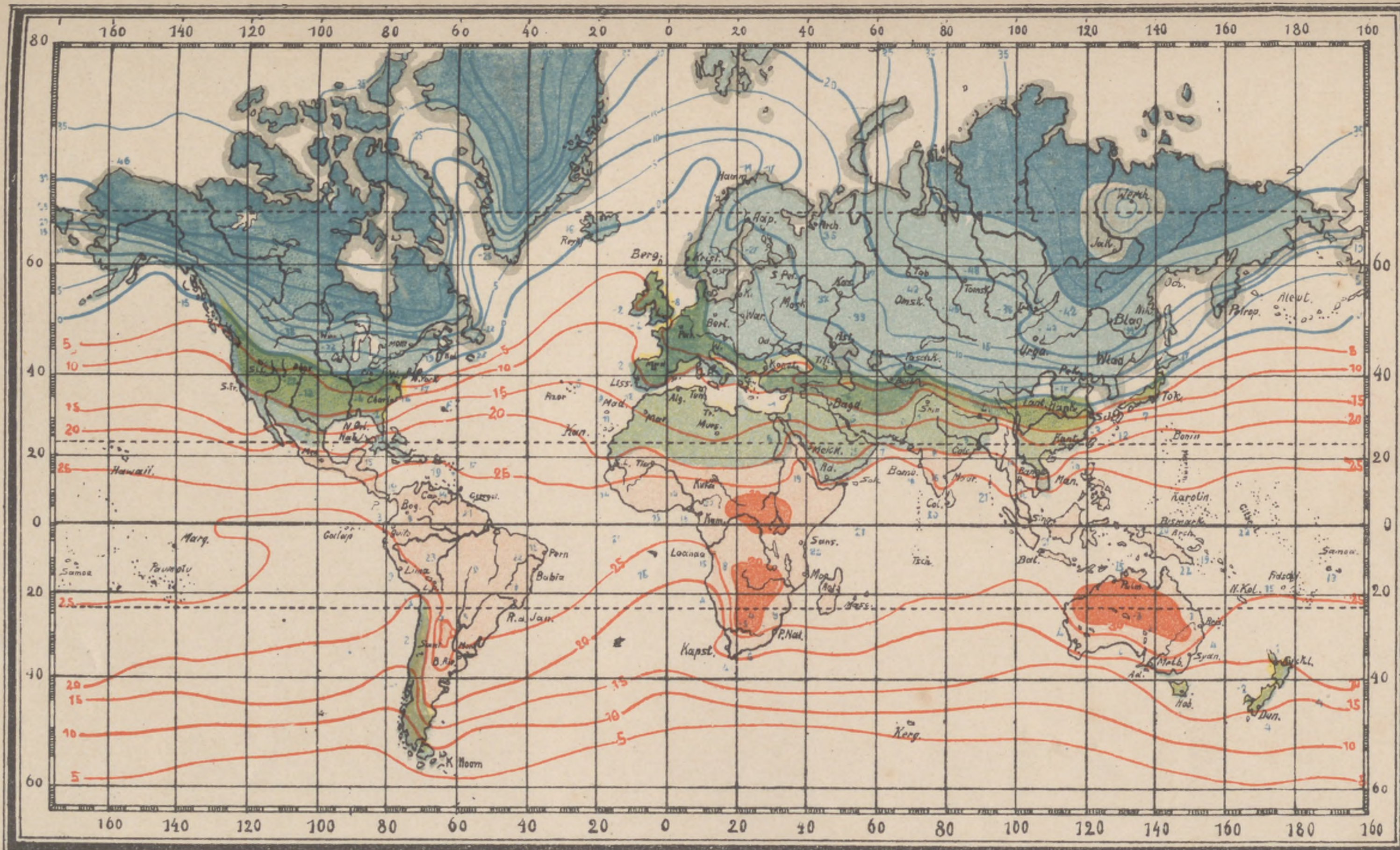
Co do spadu dopływów, to dopływy z lewego brzegu mają łagodny spad, bo, stosunkowo przy biegu tych dopływów względna wysokość źródeł i ujścia nie jest wielką i w swoim biegu dopływy te, w układzie tarasowym, wstrzymywane są założonemi stawkami, a po spuszczeniu stawisk moczarzyskami. Wszystkie zaś dopływy z prawego brzegu Dniestru położone, już dlatego, że źródła ich wysoko leżą ponad poziomem morza, mają nadzwyczaj silne spady, malejące jednakże u podgórza.

Po Dniestrze spławiają deski i gonty, zboże i kukurudzę podolską aż do Majaku, nad limanem dniestrzańskim. Galar jeden obejmuje przeciętnie 600 korcy zboża. Słabsze galary rozbierają, a materyał sprzedają, silniejsze restaurują i wracając, holują pod wodę aż do Syroki, między Jampolem a Mohylewem, gdzie ładują je zbożem i transportują wodą znowu do Majaku, na przestrzeni około 460 klm.

Spławność tej rzeki już na górnym biegu jest znana. Liman jego, inaczej zatoka Akermańska, ma pół mili długości, do jednej mili szerokości, a jest tak



144. W Rynku lwowskim.



ISOTERMY POWIETRZA W STYCZNIU

(obliczone do powierzchni morza)

i średnie minima roczne powietrza.

niżej - 50° C	-30 do -20° C	0 do 10° C	20 do 30° C
od -50 - 40° C	-20 - 10° C	10 - 20° C	nad 30° C
- 40 - 30° C	-10 - 0° C		

średnie roczne minima oznaczone są niebieskiemi małemi cyframi

czasami płytki, że dla spławiania tratew i większych promów musiano tu kanał przekopać; od morza zaś oddziela go piaszczysty peresyp, zostawiający tylko dwa kanały, którymi uchodzą wody rzeki do morza Czarnego, poniżej Akermanu.

Koło Jampola znajdują się znane: „Porohy Jampolskie“. Jest to granitowy grzbiet, przerzynający rzekę w poprzek i zostawiający tylko jedno miejsce dla przepływu wody, nazwane „bramą“, w której rzeka ma tylko 24 sążni szerokości. Lecz i ta przestrzeń rozdzielona jest jeszcze skałami podwodnemi, w czasie upałów nie wielką wodą przykrytemi, na dwa przejścia. W przejściach osadza czasem tratwy na leżących poniżej mieliznach, lub brodach. Powyżej „bramy“ leży wielki kamień podwodny, nazywany „stróżem“, groźny dla statków. Mielizn, tak zwanych brodów, bardzo wiele, choć one i w czasie posuch pokryte na łokieć przeszło wodą. Wylewy bywają na wiosnę, w czasie puszczania rzeki, co bywa w lutym lub marcu i w czasie tajania śniegu w Karpatach, zwykle w końcu czerwca, wreszcie w jesieni, we wrześniu lub październiku. Krę znosi woda naprzód na dolnym biegu, poniżej Jampola, potem na górnym, a robiąc wielkie zatory, zatapia ogromne przestrzenie.

Żegluga najczęściej odbywa się przy pomocy żagli i wioseł, lub przez ciągnienie galarów liną.

Pomimo licznych przeszkód, jak mielizn, zakrętów, progów, był Dniestr od najdawniejszych czasów spławny. Tak, w czasie jeszcze napadu Czingishana na Ruś, Wołynianie i Haliczanie spuszczali się Dniestrem do Czarnego morza na 1000 statkach, w 140 lat później, mianowicie w roku 1360, kiedy Olgierd, wielki książę litewski, oswobodził Podole wraz z pobrzeżem Czarnego morza od Tatarów, rzeka Dniestr była spławna, a porty Chadżybej (Odessa) i Białogród (Akerman) skupiały w sobie ruch handlowy.

Za czasów Jagiełły cesarz wschodni, Emanuel Paleolog, otrzymywał z Polski zboże Dniestrem, przez port Chadżybej (Odessę). Za Kazimierza Jagiellończyka polskie zboże spławiane było Dniestrem do Cypru i innych miejsc, chociaż wtedy Akerman należał już do Mołdawii. Kiedy zaś Mahomed II. zajął Akerman, a Tatarzy w końcu XV. wieku brzegi morza Czarnego, żegluga Dniestrem została utrudniona. Legat papieski, Komendoni, podawał projekt Zygmuntowi Augustowi zawiązania stosunków handlowych z Wenecyą za pośrednictwem Dniestru. Projekt ten bardzo się podobał Zygmuntowi, lecz wojewoda podolski, Mikołaj Mielecki i inni, którym zwiedzenie biegu Dniestru poruczone było, donieśli, że uregulowanie Dniestru potrzebowałoby nadzwyczajnych wydatków, skutkiem czego projekt ten upadł. Rząd polski starał się jednak podtrzymywać zbyt zboża Dniestrem i dlatego ciągle ponawiał traktaty handlowe z Turcyą. Wojny z Tatarami i wojny kozackie zadały ostateczny cios handlowi polskiemu na Dniestrze, tak, że o nim zapomniano zupełnie. Po dzień dzisiejszy, pomimo usiłowania, nie zdołano jeszcze Dniestru otworzyć dla żeglugi parowej. Regulacya jego postępuje coraz bardziej.

Wisła.

Pomiędzy wyżynami środkowemi, a Pojezierzem Bałtyckiem legła wielka nizina, do której z topniejących po wyżynach lodów spływały wody i odciekały szerokiemi korytami, w kierunku równoleżnikowym. Z czasem przedostały się

wody przez wał do morza. Z rzek równoleżnikowych powstały południkowe. Tak powstała nasza Wisła, zmieniła swój bieg zachodnio-wschodni na północny, zmalała, ale stała się czysto polską rzeką. Jej dopływy Odra i Łaba stały się samodzielnemi rzekami.

Źródła Wisły tryskają w księstwie Cieszyńskiem, na północnych stokach Beskidu, o jakie 20 klm. na północny wschód od wąwozu Jabłonki, w pobliżu źródeł Olszy, na północno-zachodnich stokach góry Baraniej.

Rzeka ta powstaje z dwóch strumieni źródłowych: Czarnej i Białej Wisełki. Czarna wypływa z jeziorek, leżących na różnych poziomach zachodniego stoku góry Baraniej, sączy się najpierw przez czarną próchnicę i spływa małymi strumykami. Z powodu wielkiej ilości tych strumyków rozrasta się Wisła szybko, a ubiegłszy kilometr, staje się tak szeroką, że ją trudno przeskoczyć. Już odtąd służy ona do spławu drzewa i w tym celu jest uregulowana zapomocą szluz. Drugą rzeką źródłową jest Wisła Biała. Wisła Biała wypływa z licznych źródeł na północno-zachodnich stokach góry Baraniej i zachodnich góry Magórzańskiej, na wysokości 948 do 1011 metrów; dążąc ku wschodowi, tworzy kilka wodospadów, do 15 m. wysokich. Tę to Wisłę nazywają niekiedy Białką i uważają za właściwy początek Wisły. Z doliny Wisły, przez wklęśnięcie Kabalonki, znajdującej się na zachód Głębca, prowadzi droga do Węgier. Liczne ślady szańców w pobliżu tej drogi dowodzą, że miała ona strategiczne znaczenie.

Po złączeniu tych rzek, przepływa Wisła najrozleglejszą na Śląsku austryackim wieś Wisłę, dążąc ku Ustroniowi, posiadającemu słynny zakład żętyczny; pod tą wsią staje się już spławną. Wody obu tych rzek źródłowych płyną długi czas we wspólnem korycie, nie mieszając się ze sobą, można przeto odróżnić przezroczysty pas Białej i mętny Czarnej Wisły. Do Ustronia połączona rzeka przepływa trzy mile wzdłuż wygodnej szosy. Na tej przestrzeni przyjmuje z prawej strony Malinkę, płynącą równolegle do Wisełki Białej; z lewej zaś strony Kopidłę i Dziechcin. We wsi Ustroniu zabiera Wisła wody górskich potoków. Poniżej wsi Ustronia połączona rzeka przyjmuje już nazwę Wisły i tu się kończy właściwy obszar jej źródłowisk. Na tym obszarze znajdują się góry lesiste, budynki rybackie i myśliwskie. Wisła jest w tej części już zarybioną pstrągami, łososiami. Wisła płynie dalej w północnym kierunku doliną, znacznie już rozszerzoną, dążąc do Skoczowa. Nie dochodząc tej osady, Wisła przyjmuje z prawej strony bystrą Brynicę. Płynie dalej na północ, ku Strumieniowi i tworzy granicę między Śląskiem austryackim a pruskim. Dotąd płynęła w kamienistym rozdole, mając charakter górskiego potoku. Od Strumienia zwraca się pod kątem prostym ku wschodowi i dostaje się po raz pierwszy na szerokie równiny.

Pod Oświęcimem przypływa do niej Soła. Naprzeciw Soły wpada do Wisły z lewej strony Czarna Przemsza. Jest to pierwsza większa rzeka, jaką Wisła przyjmuje z lewej strony. Jej źródła biją niedaleko źródeł Warty. Od ujścia Brynicy stanowi Wisła granicę polityczną między Śląskiem pruskim a Królestwem Polskiem. Do Czarnej Przemszy wpada z lewej strony Biała Przemsza. Czarna Przemsza od połowy swego biegu jest już spławna dla galarów. Wisła płynie dalej wprost ku wschodowi na Zator, gdzie z prawego brzegu przyjmuje Skawę. Skawie nie brak pięknych, wesołych okolic. Od ujścia

Skawy Wisła ścieśnia się coraz bardziej, ścianki i skałki opuszczają się nagle ku wodom, a w miejscach, gdzie góry są niższe i nie zbyt zbliżone, rozścielają się nad samemi wodami łęgi, gęsto wiklami porosłe, a za niemi ciągną się otwarte, wesołe zabrzeża. Powyżej Tyńca przybiera Wisła z prawego brzegu Skawinę. Około Tyńca, gdzie zbudowany był klasztor na wysokiej, prosto-



145. Katedra łacińska we Lwowie.

padle do Wisły wpadającej skale i koło Piekar wchodzi Wisła w bramę Jury Krakowskiej, dalej zaś, aż ku Krakowowi płynie szerokim rozdołem pośród Jury, oblewając w drodze, po lewej stronie leżącą wyniosłość Bielany, a nieco dalej, po prawej, Krzemionki z grotą Twardowskiego. Wprost Krzemionek, na lewym brzegu, Wisła oblewa stopy Sikornika, na którym widnieje kopiec Kościuszki, otoczony u podstawy czerwonymi murami fortu. Pod samym

Wawelem wpada do Wisły Rudawa. Pod Wawelem skały jurajskie znowu przysuwają się do rzeki. Nieco dalej Wisła przyjmuje podgórską strugę, Wilgę.

Pod Krakowem wznosi się poziom Wisły na 210 m. Rzeka dosięga tu 80 m. szerokości i staje się spławną dla małych statków parowych. Powyżej miasta chodzą po niej tylko galary. Od Krakowa dolina Wisły się rozszerza, przyczem góruje brzeg prawy; w milowej odległości od rzeki występują spiętrzające się wyniosłości wyżyny Olkuskiej, z której wypływa kilka strumieni, jak Prądnik, przepływający malowniczą dolinę Ojcowską. O milę poniżej Krakowa, pod mogiłą Wandy, wpada z lewej strony do Wisły Dłubnia. Pod Ujściem Solnem przyjmuje Wisła z prawej strony Rabę, z północno-wschodnich stoków Babiej góry, a częścią z północnych stoków góry Biernatki. Nieco dalej wpada z lewej strony Szreniawa. Przed ujściem jeszcze tej rzeki obniżają się stoki wyżyny ku Wiśle i oddalają się od niej. Tak samo oddala się brzeg na ujściu Nidy, Nidzicy. Z prawego brzegu przypływa Dunajec, zasilony Białką i Popradem. Z lewego brzegu przyjmuje dalej Wisła Czarną, a z prawego Wisłokę. Ostatnim karpackim dopływem jest San, zasilony Wisłokiem i Wiarem. Lewy brzeg Wisły jest znacznie nad jej poziom wyniesiony. Miejscami jest nagi, skalisty i stromy, na prawym zaś brzegu, począwszy od ujścia Raby, rozściela się równina, porosła lasami sosnowymi, pokrywająca ujścia Dunajca, Wisłoki, aż do Sanu. Wisła wyżłabia sobie coraz to nowe łożysko, a opuszczone, tak zwane wiśliska, tworzą jeziora, strugi i bagna, porosłe olchą i wikliną. Na tej przestrzeni spotykają się liczne wyspy, porosłe nadwiślańską topolą, dębiną, lub olbrzymią wikliną. Nizina Nadwiślańska podchodzi pod samą krawędź wyżyny Małopolskiej przy Sandomierzu, która wznosi się nad zwierciadło Wisły 30 metrów. Poniżej Sandomierza twarda, skalista krawędź wyżyny przystępuje bliżej do Wisły i tworzy stromą ścianę, zwaną górami Pieprzowemi.

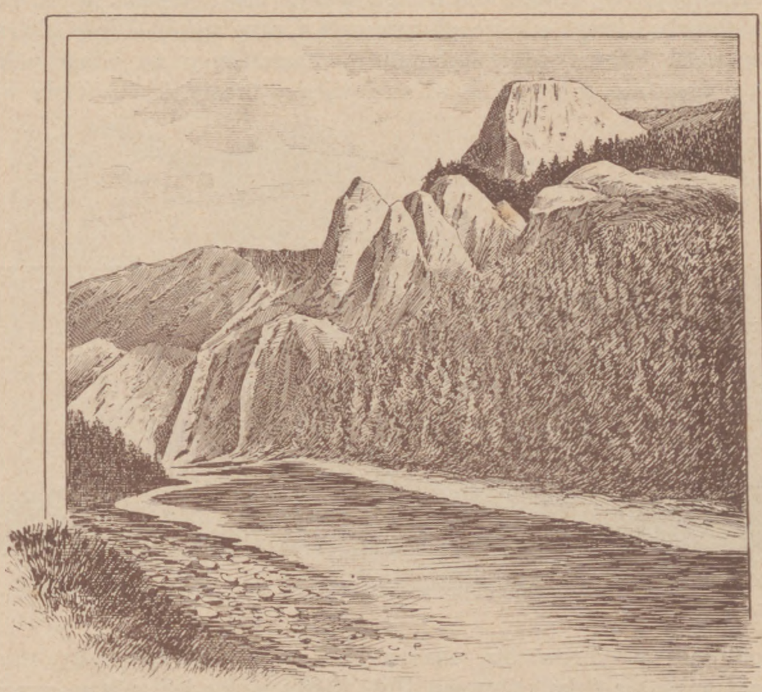
Od Sandomierza przedziera się Wisła przez wyżynę Małopolską, oddzielając wyżynę Sandomierską od wyżyny Lubelskiej. Na środkowych nizinach tworzy Wisła ramiona, odnogi, otrawy, łachy, zmienia koryto swoje. Na wyższych brzegach widnieją ruiny zamków w Kazimierzu, Janowcu, dalej Puławy, na trakcie starym radomsko-kieleckim, który w tem miejscu przechodził przez Wisłę. Od Dęblina płynie już Wisła w nizkich brzegach, dzieli się na ramiona i tworzy liczne kępy. Na wynioślejszym lewym brzegu rozwinęła się Warszawa, na niższym Praga. Tworzy tu słynną Saską Kępę.

Z lewego brzegu przyjmuje Pilicę, z prawego Wieprz. Za Warszawą, pod Modlinem przyjmuje Bug z Narwią. Lud tych okolic, z prawego brzegu, nazywa rzekę Narew, a z lewego Bug. W miejscu złączenia się Bugu z Narwią zbliżają się drogi do siebie promienisto ze wszystkich stron. W ich środku powstała tedy twierdza Modlin. Od Warszawy lewy brzeg obniża się i przechodzi w rozległą, lesistą nizinę Bzury, na której utrzymały się jeszcze resztki Kampinoskiej puszczy lesistej. Poniżej Bzury jeziorna okolica zasila licznemi swemi wodami Wisłę. Z osad nadwiślańskich najważniejsza jest tu Płock, Włocławek, jako ważna przystań. Wisła przyjmuje z lewego brzegu Zgłowiączkę i Skrwę.

Zgłowiączka odprowadza wody z jeziora Orlego; dawniej prawdopodobnie odprowadzała wiosenne wody Gopła. Od Włocławka płynie Wisła niziną Cie-

chocińską. Brzegi jej, z wyjątkiem okolic Nieszawy, kryją się w gęstych zaroślach, starannie uprawianych, a tak czasem zbitych i zwikłanych gałązkami chmielu, że niepodobna nieraz przedrzeć się przez nie. Pod Toruniem wpływa do Wisły Drwęca, z lewego brzegu wpływa Brda.

W dolnym biegu płynęła Wisła ku zachodowi w kierunku Bydgoszczy, Nakła, Kistrzynia, doliną Noteci, Warty, do Odry, a dalej do doliny Łaby. Po ustąpieniu lodów, wody, zapewne wskutek zapiaszczenia Łaby, utworzyły sobie koryta na północ. Spływające z wyżyn wody lodowcowe wyrzeźbiły bruzdy, któremi odpłynęły Odra i Wisła. Wisła przedziera się przez Pojezierze wśród malowniczych okolic, które sobie utworzyła. Brzegi jej od koryta tak

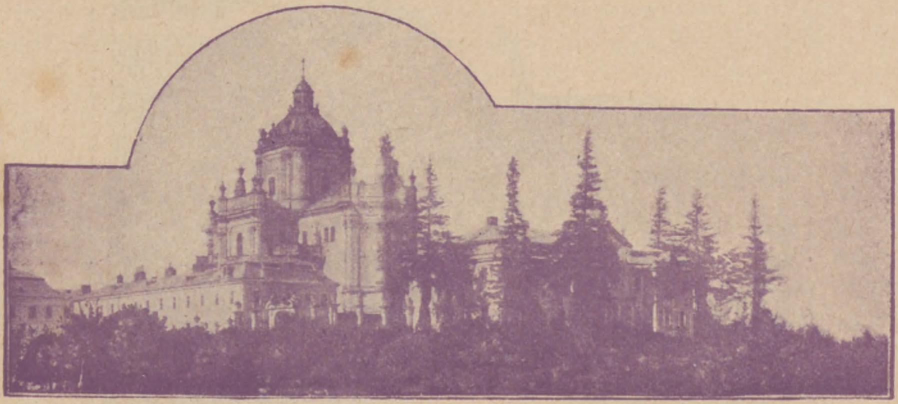


146. Dunajec w Pieninach.

odległe, że jeszcze zdołały się rozwinąć w rodzajne łąki i pola, przecięte kanałami, wysadzonymi drzewami. Ich wysokość dochodzi do 60 metrów nad powierzchnię wód; przecięte licznymi potokami, roztaczają się miejscami amfiteatralnie, okrywają bujną roślinnością i dźwigają malownicze, bardzo liczne miasta. Amfiteatralnie wzniósł się ponad Wisłą Kwidzyń. Poniżej Brdy uchodzi do Wisły Czarna Woda. Poniżej Grudziądza z prawego brzegu przypływa Ossa, w którą to Bolesław Chrobry miał wbijać słupy żelazne. Pod Nowem uchodzi Mottawa, pod Gniewem Wierzyca; od Gniewa dzieli się Wisła na dwa ramiona; stąd zaczyna się jej delta i żuławy. Żuławy były niegdyś dnem zatoki Świeżej, ale odmiał wiślany tak ją wypełnił, że morze zostało wyparte, pozostała tylko resztka z niego i dzisiejsze żuławy. Żuławy osuszają liczne kanały, podobnie, jakto ma miejsce w Niderlandach.

Jedna odnoga Wisły płynie na wschód jako Nogat na Malborg i wpada licznemi odnogami do zatoki Świeżej, czyli Wiślanej, lewe zaś pod nazwą Leniwki, albo Wisły, płynie na Tczew i przed Gdańskiem dzieli się na dwie odnogi: ku wschodowi płynie Szkarpawa, bardzo dziś zapiaszczona, tak zwana Elbląska Wisła i wpada do zatoki Świeżej, druga zaś, lewa odnoga, płynie do Gdańska. Ta, wskutek zatoru lodowego, utworzyła sobie przerwę i wpadła do morza. Utworzono jednak nowe ujście sztuczne do morza. Ażeby zaś utrzymać połączenie wodne pomiędzy Gdańskiem, Elblągiem i Królewcem, utworzono nowy kanał. W samym obszarze delty otrzymuje Wisła nowe dopływy, z prawego brzegu Liwnę, z lewego Mottawę. Gdańsk powstał na brzegu wyżyny, z której Radunią płyną czyste dla niego wody, przy zbiegu jej z Mottawą leniwą, ale głęboką, która miasto obwarowała i przy ujściu Wisły do morza.

Wisła unosi bardzo wiele odmiału, a natrafiwszy na wiatr północny, który wieje przeważnie w lecie i na wiosnę, więc w czasie, kiedy Wisła właśnie



147. Katedra obrządku gr.-kat. św. Jura we Lwowie.

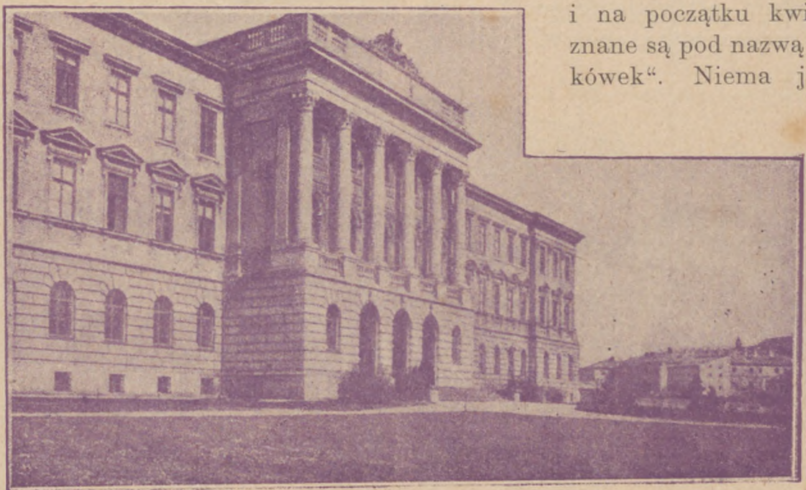
najwięcej odmiału przyprowadza, osadza go i tworzy nasypy, kosy, mierzeje. Taką mierzeję usypała jako półwysep Hel. Kiedy wody jej główne rzuciły się do zatoki Świeżej (Wiślanej), to nie dokończyła budowy mierzei Helu, ale pomogła Pregoli utworzyć mierzeję Świeżą. Z czasem wspólnemi siłami zasypią one cały dzisiejszy zalew, a człowiek zamieni go na urodzajne pola.

Zamarzanie Wisły, wzbieranie jej wód stanowią dla mieszkańców jej okolic ważny moment w życiu. Zamarznięta, ułatwia drogę na przeciwne brzegi. W czasie rozcieczy wiosennych i letnich ulew staje się strasznie groźnym wrogiem.

Bieg jej południkowy odgrywa tę najpierw rolę, że woda zamarza prędzej w dolnym, niż w górnym biegu, a taje wcześniej w górnym, niż w dolnym biegu. W miejscach zacisznych tworzy się najpierw powłoka igiełkowa. Na dnie zamarza woda i podobna jest wtedy do jakiejś bezkształtnej masy. Jest to szryż. Ten szryż trzyma się tak długo dna, dopóki zwierciadło wody nie przykryje się lodem. Poczem szryż wstaje i łączy się z lodem. W czasie rozcieczy puszcza w górze i kra pęka. Woda bałwani się, pieni,

przewraca kry na wszystkie strony, a nie mogąc pomieścić się w swem korycie, występuje z brzegów i szeroko i daleko po okolicy rozpływa się, unosząc krę na wszystkie strony. Pękanie kry, łamanie się jej, uderzanie jednej na drugą, spiętrzanie jej do takiej wysokości, że mosty pod jej naporem się burzą, huk i szum wody, uniesione drzewa lasowe i ogrodowe, belki, stajnie stodoły, domy z mieszkańcami płynące, pomiędzy niemi nieraz kolebka z kwilącem dziecięciem, ryk bydła, rozpacz ludu, głosy dzwonów, huk armat, rozbijających twardą oponę rzeki, przedstawiają obraz tak straszny, że największa groza i burza na morzu z grozą rozhukanej Wisły równać się może. Wylewy Wisły, pod której zwierciadłem stoją na mile jej dorzecza, potęgują się jeszcze i przez to, że wody jej w ciasnych gardzielach wyłomów nie mogą się pomieścić.

Wisła wylewa niekiedy jeszcze trzeci raz, ale znacznie słabiej, w jesieni. Powodzie letnie, w czerwcu i lipcu, zwą „Świętojanką“ i „Jakubówką“. Wiosenne wylewy, w marcu i na początku kwietnia, znane są pod nazwą „Krakówek“. Niema jednak



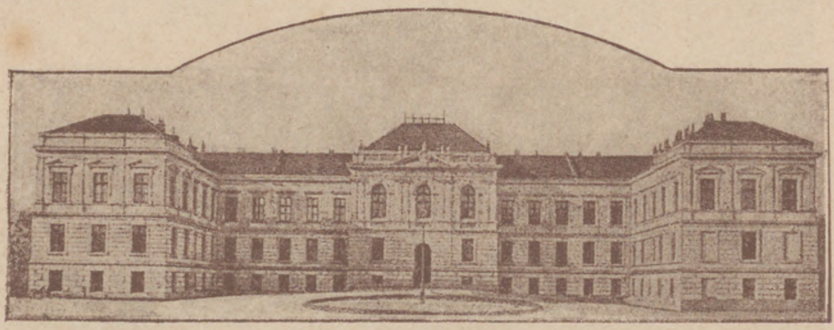
148. Politechnika we Lwowie.

złego, coby na dobre nie wyszło. Oto po powodzi użyźnia Wisła, podobnie jak Nil, okolice namułem, czyli madą. Mada pokrywa nieraz po powodzi jałowe odtoczyska i piaski warstwą od dwóch do czterech stóp grubą. Na tym świeżym gruncie puszczają się wierzby, wikliny i topole, a jeszcze z końcem roku mada zmienia się w bujną łąkę.

Rozwój żeglugi na Wiśle natrafia na przeszkody z powodu mielizn (haki, haczyska), głazów podwodnych (rafy), zatopionych pni drzew (wilki) i zmienności nurtu. W wielu miejscach rzeka jest tak zamulona, że nurt spławny przyjmuje kierunek prostopadły do ogólnego kierunku koryta, a nawet nieraz wprost przeciwny, t. j. w górę, co przytrafia się naturalnie tylko na nieznacznej przestrzeni. Spotykają się miejsca, gdzie droga spławna jest tak wązka i płytka, że statki zmuszone są płynąć gęsiego i bezustannie z wielką trudnością omijać mielizny, przyczem częstokroć na nich osiadają, zagradzając drogę innym. Sternicy oryentują się po barwie wody. Miejsca ciemniejsze są głębsze, zaś „przesiewanie się wody“, t. j. jej lekkie falowanie, oznacza mieliznę. Wytknięcie

drogi spławnej znakami na Wiśle jest sprawą bardzo trudną, gdyż obok zmienności nurtu, tratwy, które nie mogą trzymać się wszystkich zakrętów nurtu, obalają spotykane po drodze wiechy i wszelkie znaki ostrzegające. Statki, holowane z Warszawy w górę rzeki, nie przewożą ładunków, lecz idą próżne, ażeby później, przyjąwszy ładunek na przystaniach, skorzystać z mogącego nastąpić przyboru wody i do czasu powtórnego jej opadnięcia doprowadzić ładunek do miejsca przeznaczenia. Przewóz ładunków odbywa się głównie na galarach. Na ładunek składają się przeważnie: sól, węgiel kamienny i płody rolnicze. Prócz tego spotykamy jeszcze statki lepszej konstrukcyi, berlinki i parowce. Materyały drzewne spławiają tratwami, olbrzymich nieraz rozmiarów. Czas żeglugi na Wiśle, zależny od zamarzania i puszczania lodów, wynosi średnio od 238 do 256 dni. Według danych pod Toruniem w latach od 1873 do 1883 przechodziło średnio rocznie w dół rzeki 1,220.000 tonn różnych materyałów i produktów, w górę rzeki przewożono średnio po 55.000 tonn.

Wisła, ułatwiając komunikacyę w kierunku podłużnym, utrudnia ją w kierunku poprzecznym, stanowi przeto ważną przeszkodę dla wojsk, maszerujących



149. Klinika we Lwowie.

w kierunku równoleżnikowym. Wprawdzie w zimie zamarza ona i wtedy przeszkoda znika, ale lód nie zawsze jest dość mocny, a przytem trafiają się nagłe odwilże i lody spływają niekiedy po dwa i trzy razy w ciągu zimy.

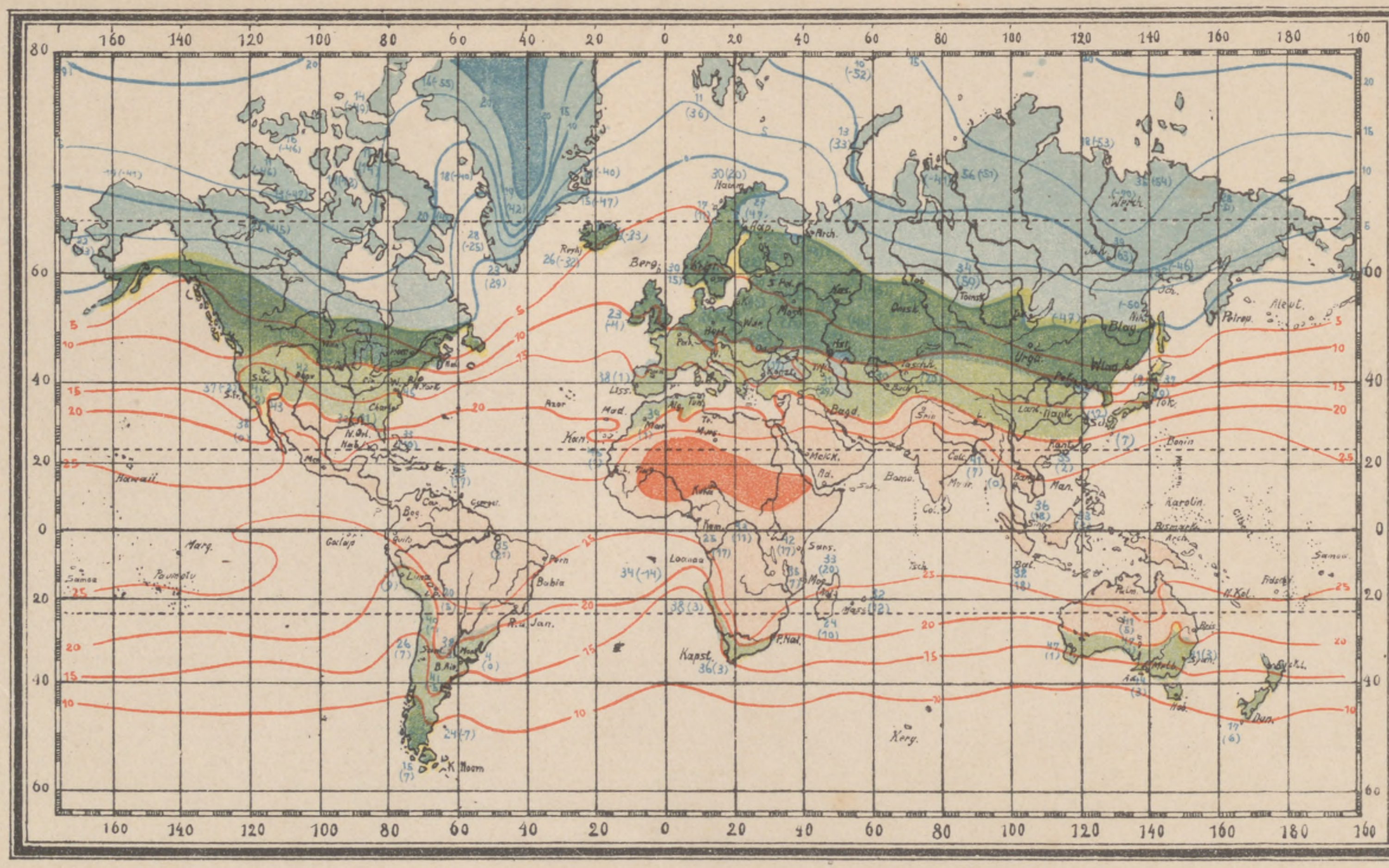
Dla umożliwienia stałej komunikacyi między obu brzegami, zbudowano mosty i zaprowadzono promy przewozowe. Pod Zakroczynem przeprawiali się Francuzi w 1806 r., a w tym samym roku między Dobrzykowem i Rydzynem.

W wielu miejscach spotykamy ślady robót, w celu umocnienia brzegów, dokonanych jeszcze w wieku ośmnastym. Służą one za dowód odwiecznej walki człowieka z nurtem rzeki.

Roboty regulacyjne, w prawdziwem tego słowa znaczeniu, zjawiają się na Wiśle i przyjmują bardziej odpowiedni kierunek dopiero w drugiej połowie XIX. wieku.

Środkowe pasmo nizin.

Przecięte są te niziny trzema równoleżnikowemi bruzdami dolinowemi, które na wschodzie rozwidlone, zbiegają się na zachodzie w jednę bruzdę Łabańską, prowadzącą do morza.



ISOTERMY ŚREDNIE ROKU

(do powierzchni morza obliczone)

i absolutne extremy ciepłoty powietrza.

niżej -20° C	0 do 10° C	20 do 30° C
-20 do -10° C	10 » 20° C	nad 30° C
-10 -0° C		

Bezwzględne maxima są oznaczone samemi cyframi, bezwzględne minima przez niebieskie małe cyfry w klamrach

Bruzda północna ciągnie się od ujścia Brdy na Bydgoszcz. W nią wpada kanał Bydgosko-Nakielski, rzeka Noteć, dawna naturalna granica Polski od Pomorza i rzeka Warta, na małej przestrzeni Odra. Bruzda ciągnie się do Łaby, ku Wittenberdze.

Środkowa bruzda zaczyna się u Warszawy. Dalszym jej ciągiem ku wschodowi jest dolina Narwi. Wpada w nią Wisła, Bzura, Warta, kanały, łączące Wartę z Odrą, następnie Odra, Sprewa. W niej leży Berlin, rozlewa się w niej jeziorna Hawela. Poczem bruzda skręca na Łabę ku Wittenberdze.

Południowa bruzda zaczyna się w błotach Polesia, przechodzi na Pilicę, przez Wartę, Barycz, do Głogowa, na Odrę, a stąd do Łaby.



150. Podziemia kopalni w Wieliczce.

Bruzdy te, jako też doliny poprzeczne, przecięły niziny, położone pomiędzy Łabą i Wisłą i rozłożyły je na poszczególne wyżyny. Po ich powierzchni rozlewają się jeziora, miejscami przelewające się zapomocą kanałów i rzek jedno w drugie, miejscami zalegają piaski, a nawet wydmy piaszczyste, łatwo podające się wiatrom, które je unoszą i grożą wszelkiej kulturze.

Cała nizina leży poniżej warstwicy dwusetnej. Jest ona przez rzeki, ku północy odpływające, silnie rozmyta na poszczególne wyżynki. Występują one, jako półwyspy, pomiędzy dolinami rzecznemi. Najdalej na północ występuje, oznaczająca wyniósłość 200 metrów warstwica, koło Łodzi. Stąd na zachód i wschód spada, a ku południu coraz bardziej się podnosi.

Obszar polskich nizin pomiędzy północną a środkową bruzdą przedstawia okolicę, silnie ku zachodowi pochyloną, ku wschodowi się podnoszącą. Tworzy najpierw na zachodzie, jakby wyspę, nazwałbym Gnieźnieńską, wzniesioną ponad 100 metrów, otoczoną ze wschodu kotliną jezior Slesińskich i jeziora Gopła, z północy doliną Noteci, ze zachodu i południa doliną rzeki Warty. Pocięta jest nadto jeziornemi kotlinami Wełny i Wełnianki.

Na wschód od niej wzniosła się z okolicznych dolin podłużna wyspa Chodecka, pomiędzy Wisłą, Bzurą, Nerem, Wartą i kotliną Notecką. Nikną już na niej jeziora. Doliny nie poszarpały jej tak, jak wyspę poprzednią.

Południowa część niziny Polskiej nie jest już tak rozłożona na poszczególne wyspowe wyżynki. Do niej wysuwają się odnogi środkowych wyżyn polskich. Związek z niemi przecina dolina Baryczu i Odry na zachodzie, a na wschodzie dolina Pilicy. Pomiędzy zaś Wartą i Pilicą odnogi wysuwają się daleko ku północy poza Łódź.

Od Wisły ku wschodowi zmienia się charakter niziny. Okolicę tę zajmuje przedewszystkiem kotlina moczarowata Prypeci.

Stosownie do okolic, któremi przeciąga środkowe pasmo nizin, otrzymują nazwę niziny: Wielkopolskiej, Kujawskiej, Mazowieckiej, Podlaskiej i Poleskiej. Oczywiście, że rozgraniczenia ścisłego między niemi nie należy się spodziewać.

Nizina Wielkopolska, najdalej ku zachodowi położona, oparta o podmokłą nizinę Odry, sięga mniej więcej do Warty; jest nizko położoną okolicą torfiastą, podmokłą, piaszczystą lub gliniastą. Na wyższych wzniesieniach pobudowały się osady. Tam, gdzie brzegi wyższe, suchsze, ułatwiające przeprawę przez Wartę, powstał Poznań, jako strażnica nad drogami, wiodącemi do Brandenburgii, dziś do Berlina. Błotniste dawniej doliny były naturalnemi liniami obronnemi. Dziś, po największej części osuszone przez kolonistów niemieckich, są wybornemi łąkami pasznistemi dla bydła, koni, lub uprawnemi rolami. Z niemi łączy się gospodarstwo nabiałowe i przemysł cukrowniczy. Po rzekach i kanałach rozwożą parowce produkty surowe i fabryczne. Miasta dźwigają się szybko i rozrastają ludnością przemysłową niemiecką.

Nizina Kujawska od Wisły do jezior goplańskich włącznie. Pięknie charakteryzuje ją Nałkowski, którego prace, jako też Rehmana, Dunikowskiego, Siemiradzkiego i ze „Słownika geograficznego" posłużyły głównie za podstawę do opisu ziem Polski.

Kraina bezleśna, czarnoziemna, podobna do Hrubieszowskiego, zarówno kwitnąca rolnictwem, „wszystkiego tam podostatkiem, niczego nie braknie, tylko drzewek każdy łaknie". Jest to miniatura krainy stepowej, gdzie na opał używają słomy lub torfu, gdzie pola grodzą nie płotami, lecz rowami, gdzie mieszkania są ceglane, lub ulepione z gliny. Jakby dla dopełnienia analogii kraina ta miała też swego rodzaju Tatarów w postaci Krzyżaków. Czarnoziem kujawski wkracza w Poznańskie, w okolice Gopła i Inowrocławia, gdzie równie, jak w Ciechocinku, są warzelnie soli oraz kąpiele. Sól inowrocławska dostarcza materyału do fabryki sody w tem mieście. W sąsiedztwie soli znajduje się tam gips, używany w Poznańskiem na użyźnianie pól.

Kraina jezior goplańskich jest niezmiernie ciekawa przez swe hydrograficzne metamorfozy, jakim uległa w czasach historycznych. Niegdyś cała ta okolica stanowiła, jak się zdaje, jedno wielkie jezioro, którego Gopło, Ślesińskie, Gosławickie i t. d. są tylko szczątkami, pozostałemi w zagłębieniach po obniżeniu się poziomu wód. Jezioro to odlewało swe wody w jedną stronę na południe do Warty, w drugą na północ, nie tylko do Noteci, jak obecnie, ale i do Wisły, jak tego zdają się dowodzić smugi podmokłych dolin, ciągnące się obecnie ku Warcie i Wiśle.

Jeszcze za czasów Długosza, Gopło, owo „morze polskie“, było znacznie większe, niż dzisiaj, początek jego był u źródeł Noteci, a koniec na północy pod zamkiem Szarleje. Między Gopłem i Wartą Długosz wymienia dwa tylko jeziora: Ślesińskie i Lubstowskie; z pierwszego wypływała rzeka Goplenica i wpadała do Warty. Dziś Gopło jest krótsze, a między nim i Wartą znajduje się w jednej linii nie jedno Ślesińskie, lecz w jego miejscu trzy mniejsze jeziora, a w okolicy wiele jezior pomniejszych i bagien: wszystkie te jeziora i bagna mają smugi dolin, przypierające do Gopła i albo sączą doń bezpośrednio swe wody, albo rozlewają się w bagna, mając spadek na dwie strony, ku Gopłu i ku Warcie. Przyczyną tej metamorfozy wstecznej, tego przeniesienia głównego spadku wód na północ ku Noteci, oraz zanikania jezior, było zapewne podnoszenie się dna, a stąd i poziomu wód Warty, wskutek osiadania piasku i mułu.

Poziom ujścia Goplenicy tym sposobem ciągle się podnosił; sparte z południa wody owego wielkiego Pragopła, zyskiwały coraz większą przewagę na północ, koryto Noteci, zapchane przedtem przez zatopione pnie drzew, musiało się tym naporem wód nieco oczyścić, pogłębić i tym sposobem poziom wód jeziornych zaczął się zniżać, jezioro zaczęło się rozpadać na części, a Goplenica, dawny odpływ ku Warcie, wyschło.

W związku z temi fizycznemi dziejami krainy, rozwijały się dzieje zamieszkującego go człowieka. Wspomniany wyżej rozlew wód na różne strony, uczynił Pragopło ogniskiem żeglugi i handlu, a Wartę główną komunikacyjną arteryą dawnej Polski. Statki, płynące Wartą i zbierające się na Gople, mogły wybierać dowolnie drogę, czyto na Odrę do Szczecina, czy na Wisłę do Gdańska.

To też okolica ta, obronna przytem wodą, stała się ogniskiem Polski, a stolica jej, Kruszwica, była miastem wielce handlowem. Otoczona wodą, miała położenie obronne, a zarazem panowała nad Pomorzem i Prusami, a zatem nad handlowemi drogami do Bałtyku. Nie dziw więc, że Marcin Gallus nazywa ją: *„divitiis et militibus opulens“*. Ale stopniowe obniżanie się wód i powstałe stąd przerwy w komunikacyi, sprowadziły zanik Kruszwicy i innych miast; ognisko państwa Polskiego przeniosło się gdzieindziej.

Nizina Mazowiecko-Małopolska rozwija się, jako dalszy ciąg Kujaw naokoło Warszawy, równiną żyzną pomiędzy Wartą a Wisłą, z mokrzadłami nad Bzurą, z południa wstępuje w Małopolską nizinę, która pomiędzy Pilicą a Wisłą jest podmokłą, torfiastą. Koło Warszawy jest niż Mazowiecki płaską, gliniastą, lub piaszczystą, nudną równiną. Jej wschodnia krawędź zamaka w błota Podlasia.

Warszawa, podobnie jak wszystkie wielkie miasta, powstała w ognisku, do którego zbiegają się wielkie drogi handlowe, zaznaczone liniami dróg wiślanych z północy i południa, dróg z nad Buga i Narwi, Noteci i Warty. Przy pośrednictwie kanałów łączy się Warszawa z Odrą i Niemnem, łączy w sobie Bałtyk z morzem Czarnem.

Nizina Podlasia ciągnie się od wyżyny Lubelskiej do pojezierza Litewskiego. Na południu błota, bagna, jeziorka odlewają się bądź do Buga, bądź do Wieprza; ku północy grunt więcej torfiasty. Ani uprawy roli, ani hodowli bydła, z wyjątkiem doliny rzeki Liwca, na większą skalę nie można prowadzić. Prosty gatunek owcy jest tu marnem zwierzęciem domowem.

Wśród mokrzadeł sterczą piaszczyste wzniesienia, a na nie wstąpiły osady ludzkie. Osady łączą się tu często ze sobą długimi nasypami, groblami.

Polesie. Kotlina Poleska łączy się ściśle z południową niziną Podlasia, zaś północne Podlasie z doliną Mazowiecką.

Kotlina Poleska, zwężona na zachodzie, rozszerza się ku Dnieprowi, a nawet poza nią przechodzi pod krawędź wyżyny Moskiewskiej. Na zachodzie oddziela się od niziny Podlasia europejskim działem wodnym, na którym szumi puszcza Białowieska. Z północy wyżyna Litewska, z południa Wołyńska. Środkiem przepływa rzeka Prypeć, zabierająca wody całego Polesia i uprowadza je do Dniepru. Pogłębiający się wciąż Dniepr wpływa na osuszenie błot Polesia, po których niegdyś rozlewało się jezioro. Wreszcie i praca człowieka przyczynia się do ich osuszania. Licznymi kanałami odpłynęły jeziorka i stawy. Błota pokrywają się coraz to szlachetniejszemi trawami. Mimo to kraina Poleska jest jeszcze krainą moczarów.

Płynące wody mają tak słaby spadek, działy ich wód są tak nizkie, że plączą się na wszystkie strony, przelewają jedne w drugie, bifurkują, że trudno odróżnić bieg jednej rzeki od drugiej. Północna strona Polesia jest nieco wyższą, więc i suchszą, z większemi, niż południowa, jeziorami. Tu rozlewają się jeziora: Białe, Sporowskie, Pohost, Wygonowskie, Kniaź, czyli Żyd. Z południa zalegają zato większe błota, niż z północy.

Każde z tych błot ma osobną nazwę. Największe z nich jest błoto Rokitno.

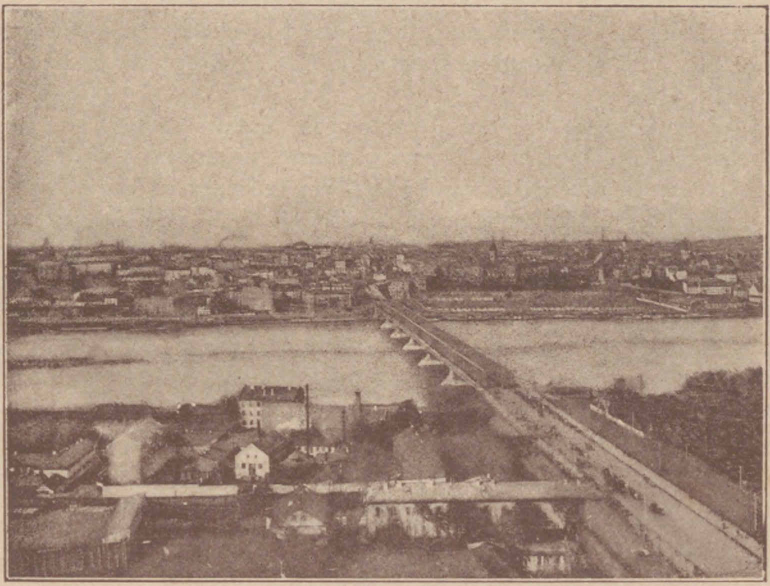
Wyższe błota są torfiaste, niższe łąkowe. Ponad rzekami wikliny i wierzby tworzą formalne aleje. Wreszcie puszcze lesiste do reszty zasłaniają widok i przyczyniają się do posępności okolicy. Mazowsze było otwarte, wietrzne, z wiatrakami i młynami wodnymi, tu ciche wody, ciche, prawie bez wiatru, z żarnami okolice, z ludem, Poleszukiem posępnym, ociężałym, zamkniętym błotem, wodą, lasem, żyjącym jakby w przedhistorycznej epoce, w towarzystwie gromad ptactwa wodnego, żubrów w puszczy Białowieskiej, bobrów, wydr, żółwi, pijawek, ryb, bocianów, żab, dokuczliwych komarów. Kraina to febry i kołtunów. Osady ludzkie po kępach, od jednej do drugiej komunikacya na tratwach, łodziach i okrętach, a gdy suchą drogą, to groblą po chrustach i belkach, po nakołach, drogą, wogóle wijącą się pomiędzy błota, jeziora i rzeki i okrążającą je na dalekich przestrzeniach. Zima udogodnia komunikacyę po lodach, o ile opażeliska nie stoją jej na zawadzie.

Dolina błotna Prypeci była doskonałą linią warowną dla Litwy z południa. Na progu do kotliny zbiegają się drogi kotliny Polesia, tu też i jego stolica Pińsk.

Dniepr.

Prastarem mianem Dniepru było Boristenes. Pod tą nazwą wspomina go Herodot. Nazwa ta oznacza po grecku „północną siłę“, po słowiańsku „ścianę borów“. Wenecyanin Barbaro zowie tę rzekę Edrisa, a Kontarini Lerissą. Narody tureckie zwały Dniepr „Uzu“, jakoby od narodu Uzów, albo Pławców. Rusini nazywali ją Dnieprem, a Kozacy Sławatą (sławną). Dniepr jest trzecią, co do wielkości, rzeką w Europie, wypływa w jeziornej i błotnistej krainie lasu Wołkońskiego, niedaleko źródeł Dźwiny, Wołgi i Łowati.

Brzegi są z początku nizkie, potem wyniosłe. Od Drohobuża Dniepr zaczyna być żeglowny, mimo to, że między Smoleńskiem i Orszą w łożysku jego napotykają się skały, tworzące małe katarakty; są to pierwsze progi, będące miniaturą owych sławnych progów dnieprowych, które rzeka tworzy przy końcu swego średniego biegu, przeżynając się przez wyżynę Ukrainy. Bieg średni, od Orszy do Alexandrowska, można, odpowiednio do dwóch kierunków i odpowiadających im charakterów miejscowości, podzielić na dwie części, wyższą i niższą. W pierwszej części, od Orszy do ujścia Desny, albo do Kijowa, rzeka płynie w południowym kierunku. Brzeg lewy jest nizki, błotnisty; z tego powodu więc i miasta leżą po prawym brzegu. W tym biegu otrzymuje Dniepr swe najobfitsze w wodę dopływy: Druć, Berezynę, Prypeć, Teterew z prawej,



151. Widok Warszawy od Pragi.

Soż i Desnę z lewej strony. Główna potęga dopływów leży po stronie prawej, tak z przyczyny ich liczby i obfitości wód, jako też ze względu na komunikacyjne znaczenie; albowiem dwa najważniejsze z tych dopływów, Berezyna i Prypeć, które dla ich ważności Ptolomeusz uważał na równi z rzeką główną, za ramiona Boristenu, podchodząc bardzo blizko do systematów Dźwiny zachodniej, Niemna i Wisły, ułatwiły połączenie tych rzek kanałami z systematem Dniepru, a przez to morza Bałtyckiego z morzem Czarnem.

Poniżej ujścia Desny, od Kijowa, zaczyna się druga część biegu średniego Dniepru, w której rzeka ta przerzyna w południowo-wschodnim kierunku czarnoziemną stepową wyżynę Ukrainy, aż do Alexandrowska. Oba brzegi na tej przestrzeni są wysokie i skaliste, tylko około Moszny oddalają się góry prawego brzegu na chwilę i przechodzą na prawy brzeg rzeki Taśminy, dnieprowego dopływu, którego bieg na pewnej przestrzeni jest równoległy do rzeki

głównej. Tutaj, według wszelkiego prawdopodobieństwa, Dniepr dzielił się na dwa ramiona, jedno płynęło tędy, co i obecnie, a drugie wzdłuż bagna Irdynia i Taśminy; obejmowały one wyspę, na której obecnie stoją Czerkasy i Czehryń. Dno niższego Dniepru, wskutek granitowego podkładu wyżyny, jest kamieniste; poniżej Kremieńczuga zjawiają się poprzeczne ławy granitowe, zajmujące większą lub mniejszą część łożyska. Tej okoliczności zawdzięcza Kremieńczug swoje handlowe znaczenie, tutaj bowiem po części kończy się żegluga; towary, idące w dół rzeki, wyładowują się i przewożą lądem w dół progów; podobnież płody, idące z południa na północ, jak zboże i sól, zwożą się do Kremieńczuga, aby tu naładować je na statki i wysłać w górę rzeki. Taż sama przyczyna wywołała już w starożytności powstanie miasta handlowego w tych okolicach, mianowicie przy ujściu Rosi leżało greckie miasto Metropolis, do którego drogą suchą, wymijającą progi, zwożono towary z greckich kolonii nad Prutem. O istnieniu takiej drogi świadczą wykopywane starożytne monety. Poniżej Ekaterynosławia i ujścia Samary zaczynają się sławne dnieprowe progi.

Progiem zowią się szeregi granitowych skał, ciągnące się w poprzek rzeki, od brzegu do brzegu, kilku odstępami, nakształt schodów; przez te ustępy, czyli ławy, spada woda z ogłuszającym szumem i roztrąca się o skały, sterczące nad wodą. Jakkolwiek progi zagradzają całą szerokość łożyska rzeki, jednakże nie tamują zupełnie żeglugi; albowiem w każdym progu jest przez samą naturę utworzone pewne zaklęśnięcie, ponad którem przepływająca woda ma większą głębokość i tędy to przemykają się łodzie w czasie wysokiego stanu wód. Zaklęśnięcia te stanowią tak zwaną starą, czyli kozacką drogę.

U samego początku progów leżą wsie sterników, Kamionka i Kudak. Kudak miał ważne znaczenie w historyi wojen Polski z Kozaczyzną. Polacy wznieśli tu warowny zamek dla przeszkodzenia napływowi Kozaków na Zaporoże i odjęcia im ochoty i możności powrotu na Zaporoże.

Gdy się tylko Turcy dowiedzieli o bytności Kozaków na morzu Czarnem, obsadzali silnie ujście Dniepru, aby Kozakom powracającym zdobyte łupy odebrać. Kozacy, zawsze dość silni, aby przedrzeć się przez straż turecką, nie zawsze mogący omylić jej czujność, wybierali często inną drogę do powrotu, przez cieśninę Kerczeńską dostawali się na morze Azowskie, stąd płynęli w górę rzeki Miusa, póki to było możebne, następnie przenosili swe lekkie łodzie na poblizką rzekę Samarę i tym sposobem dostawali się na Dniepr, a dalej przez progi na Zaporoże; a więc twierdza Kudak, wzniesiona poniżej ujścia Samary, na początku progów, stała im na drodze i dlatego była przez nich burzona, a przez Kozaków odbudowywana.

Gdzie na skalistym brzegu Dniepru widać ślady dawnej warowni, tam zaczynają się progi i idą w następującym porządku: 1. Kudak. 2. Surski. 3. Łochański. 4. Dzwoniec. 5. Nienasytecki, jest największy i najgroźniejszy z progów, zwany przez sterników „Died“. 6. Wołnik, zwany przez sterników „Wunk“. 7. Budziłowski. 8. Liszny. 9. Wilny, t. j. zygzakowaty, gdyż droga przezeń idzie bardzo kręto.

Dla ułatwienia żeglugi przez progi porozsadzano skały, poprowadzono kanały po lewej stronie progów, wszystkie te jednak roboty nie odpowiadają celowi, tak, iż statki płyną po większej części kozacką drogą.

Poniżej Kiczkasu do Chortycy niema już progów, tylko podobne przegrody i skały, jak między Kremieńczugiem a Ekaterynosławiem, jednak dość niebezpieczne.

Progi mają historyczne znaczenie i od najdawniejszych czasów zwracały na siebie uwagę. Były one widownią zawziętych walk, o czem świadczą liczne, obok nich rozsiane kurhany, szczególnie koło Nienasyteckiego. Po przepłynięciu progów i uniknieniu podwójnego niebezpieczeństwa, przybijali Russy do wyspy św. Jerzego (Chortycy) dla składania ofiar i modłów dziękczynnych. Obecnie tędy prowadzi trakt czumacki do Krymu. W późniejszych czasach powstało tutaj handlowe miasto Alexandrowsk, zawdzięczając swe znaczenie tej okoliczności, że w tym punkcie kończy się żegluga w górę rzeki.



152. Początek ulicy Marszałkowskiej w Warszawie.

W tej drugiej części średniego brzegu Dniepr otrzymuje najwięcej dopływów z lewej strony: Suła, Psioł, Worskla i t. d. Dopływy te, torując sobie głębokie doliny w wyżynie i płynące prawie równolegle, przypominają prawe dopływy Renu. Z prawych dopływów najznaczniejsze są: Roś i Taśmina, które mają znaczenie ważne, jako siła poruszająca mnóstwo młynów i innych mechanicznych zakładów.

Od Alexandrowska rozpoczyna się dolny bieg rzeki na południowy zachód przez bezdrzewne i bezwodne stepy Nogajskie. W tym biegu rzeka rozczepia się na liczne ramiona, między któremi leży archipelag wysp; znaczniejsze z nich są: 1. Chortyca, dnieprzańska Elefantina, obronna skałami, była pierwszem stanowiskiem obronnem Kozaków zaporoskich (Sicz), graniczną twierdzą przeciw Tatarom. 2. Wielki Ostrów, leży naprzeciwko ujścia do Dniepru rzeki Konki. 3. Tomakówka, skalista, niedostępna, pokryta lasem i znacznie wznie-

siona, nakształt kopuły, była też dla Kozaków, jakby strażnicą, z której łatwo im było śledzić poruszenia Tatarów w okolicznych stepach. Tutaj znalazł schronienie Bohdan Chmielnicki. 4. Czertomelik, przy ujściu do Dniepru rzeki tegoż nazwiska, leży pośród mnóstwa wysp pomniejszych, porosłych trzcinowymi lasami i poprzedzielanych niezliczonymi kanałami. W tem niedostępnem miejscu Kozacy ukrywali swe skarby. Tutaj ścigająca ich flota turecka, zbłąkawszy się wśród labiryntu kanałów, wysp i lasów trzcinowych, została zupełnie zniszczona. 5. Tawań, leży między Dnieprem a Końską Wodą; tutaj była najdogodniejsza z pięciu przepraw tatarskich przez dolny Dniepr. Przeprawa tawańska była odległa od Krymu tylko na jeden dzień drogi i przedstawiała dwa kanały, które przy wielkim stanie wody można było w bród przebyć.

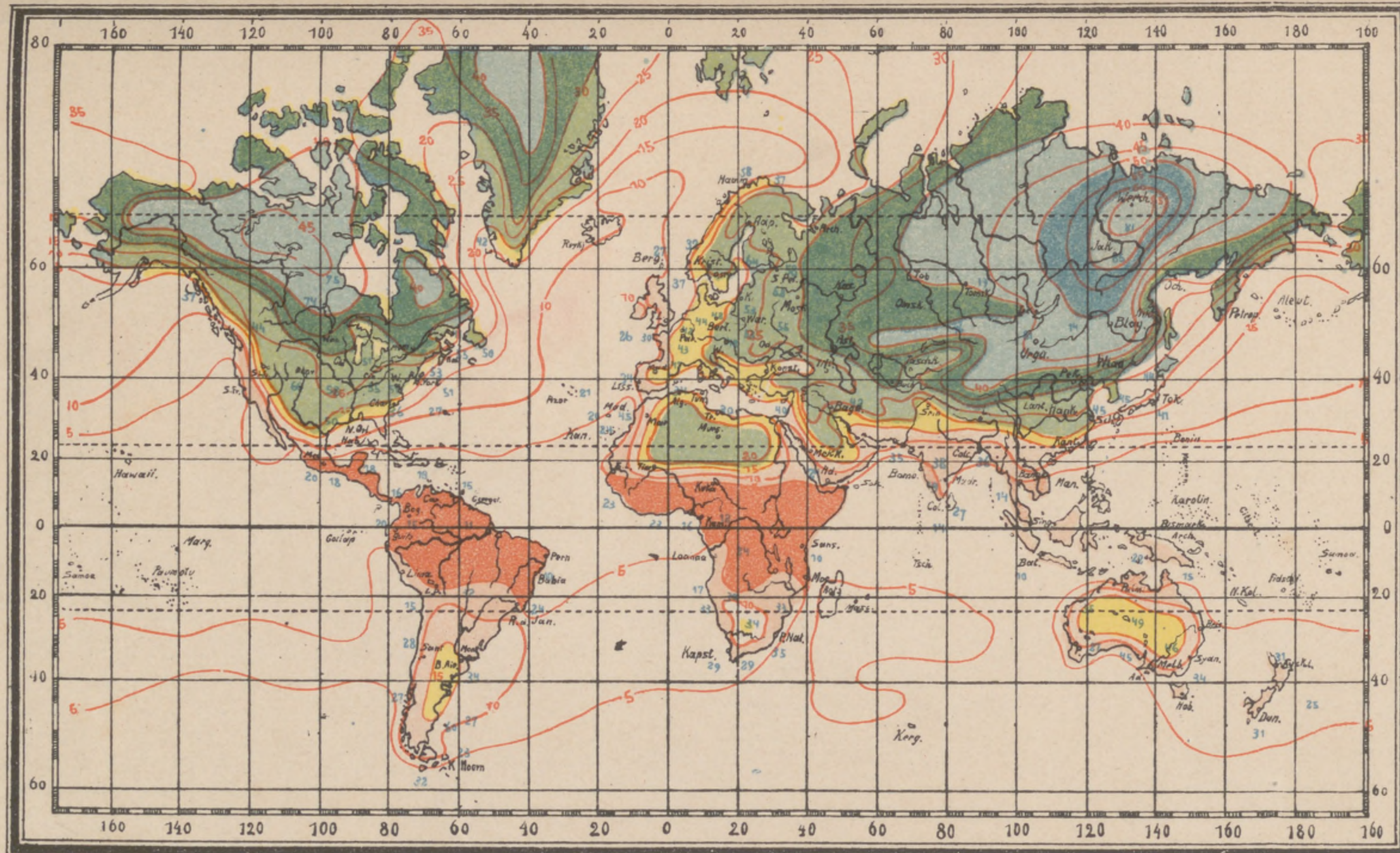
Za czasów Witołda u progu tawańskiego była komora celna dla karawan, idących z Kaffy do Kijowa; później Polacy wznieśli tu pograniczny zamek Tawań, a następnie, gdy Turcy zajęli ten punkt, założyli tu swą twierdzę Kyzykermen. Na miejscu jej wznosi się obecnie miasto Berysław.

Tento archipelag wysp skalistych lub płaskich stanowi owo głośne w dziejach Polski, Zaporoże, Akropolis Ukrainy, kolebkę wolności kozaczej. Stąd zaporoscy Kozacy w swych czajkach spuszczali się na morze Czarne, łupili wybrzeża Krymu, Azyi Mniejszej, Turcyi europejskiej, i zaświeciwszy łuną pożarów nieraz w okna samego seraju, powracali obciążeni łupami do Akropolu.

Poniżej Chersonu Dniepr wpada do płytkiego limanu sześcioma odnogami, czyli girłami, z których najdogodniejsza do żeglugi Białogrodowe girło. Liman Dniepru, z którym łączy się liman Bohu, oddzielony jest od morza dwoma piaszczystymi półwyspami, Kinburnskim i Oczakowskim. Pomiędzy nimi prowadzi wązki kanał, broniony przez twierdzę Oczaków. Dopływy prawe: Wop, Łochwa, Toszczanka, Druć, Dobysma, Berezyna, Prypeć, Teterew, wszystkie żeglowne. Dopływy lewe, również spławne, są: Ushom, Soż, Desna, Samara i wiele innych. Długość Dniepru od źródeł do ujścia wynosi 240 mil.

Przy znacznej długości i południkowym kierunku łączy Dniepr okolice, różniące się pod względem swych płodów, a mianowicie: bogate w lasy, bogate w zboże, bezleśne, płonne i bezleśne, lecz bogate w sól okolice. Handlowe znaczenie Dniepru otrzymuje jeszcze większe rozmiary przez sztuczne połączenie rzeki zapomocą Prypeci i Berezyny z systematami Wisły, Niemna i Dźwiny zachodniej, wskutek czego Dniepr jest takiemże samem wspólnem przedłużeniem ku południu trzech północnych dróg wodnych w Europie wschodniej, jak Rodan w Europie zachodniej; a że podobnie, jak i Rodan, płynie w przerwie potężnej górnej osi, dzielącą Europę na północną i południową, stanowi więc takiż sam łącznik północy z południem Europy, jak Rodan na zachodzie. To też w okolicach ujść tych rzek powstały wcześnie greckie kolonie i stąd Grecy poznali północ Europy (Herodot, Pyteas); kupcy greccy udawali się w górę Boristenu, przez Prypeć na Bug i Wisłę, lub przez Prypeć na Niemen, lub wreszcie aż do górnego Dniepru, do tego punktu, gdzie rzeka ta najbardziej zbliża się do Dźwiny zachodniej.

Gdzie dziś leży miasto Orsza, w starożytności leżało Sarum; stąd zapewne przewlekano towary na Dźwinę.



LINIE RÓWNYCH ŚREDNICH ROCZNYCH WAHNIEŃ CIEPŁOTY

t. j. różnicy średniej ciepłoty najgorętszego i najzimniejszego miesiąca (Jsoamplitudy)
i bezwzględne wahania ciepłoty

0 - 5° C, 5 - 10° C, 10 - 15° C: klimat pod. zwrotnikowy i oceaniczny
15 - 20° C, 20 - 30° C, 30 - 40° C: klimat przejściowy, umiarkowany klimat kontynentalny
40 - 50° C
50 - 60° C
ponad 60° C

Różnica średniej roczn. maxim. i minim. (bezwzględne wahnienia ciepłoty) oznaczone są małemi niebieskiemi cyframi.

W wiekach średnich służył Dniepr za drogę wojenną dla chciwej łupu skandynawskiej północy, do nęcącego bogactwem bizantyńskiego południa. Z czasem stosunki wojenne zamieniły się na handlowe, przyjazne; tym sposobem pośredniczył Dniepr w stosunkach Rusi z Grekami, od których pierwsza otrzymała początkowe promyki oświaty, wraz z religią greckiego obrządku, i stał się geograficzną przyczyną dziejowego dążenia Rusi ku południowi, wpływu na losy Bałkańskiego półwyspu i skrzyżowania dziejowych interesów z innem państwem sąsiedniem, które druga potężna, czarnomorska rzeka Dunaj, prowadzi na tęż samą arenę. Pierwiastkowem ogniskiem tych, wywołanych przez Dniepr, stosunków Rusi z Grekami, punktem wyjścia flot wojennych handlowych do Carogrodu stał się Kijów, „drugi Carogród“, leżący w środku dorzecza Dniepru, powyżej ujścia jego największych dopływów, gdzie krzyżowały się drogi z północy na południe i ze wschodu na zachód. Bogactwa Kijowa, płynące z jego stosunków handlowych, musiały być ogromne, kiedy Chrobry ozłocił niemi Polskę, a Śmiały zniewieściał ze swą drużyną rycerską, wśród rozkoszy tej „nowej Kapuy“.



153. Kościół św. Jana w Warszawie.

Później ognisko to przeniosło się ku ujściom Dniepru, do czarnomorskich portów, a na bramie Chersonu był wcale wymowny napis: „Droga do Konstantynopola“. Po zajęciu wybrzeży morza Czarnego przez Tatarów, Dniepr utracił znaczenie drogi wojenno-handlowej na południe, natomiast nabył później znaczenia rzeki granicznej, między Polską z jednej, a Rosyą i Tatarami z drugiej strony; nie stanowił on wprawdzie wybitnej granicy strategicznej i wielkiej zapory, jak wogóle rzeki, dla wzajemnych napadów, i z tego powodu granica polityczna nie zawsze i nie wszędzie biegła z jego korytem i chwiała się; zawsze jednak był on pewną linią obronną, a szczególniej w lecie, dlatego wojenne wyprawy odbywały się zwykle w zimie, gdy Dniepr zamarzł. Linia ta była wzmocniona licznemi warowniami. Wskutek tego granicznego znaczenia Dniepru, w mniejszem lub większem odeń oddaleniu, leżą liczne pobojowiska. Ponieważ w środkowej części tej obronnej linii bagna Polesia, przypierające do prawego brzegu rzeki,

czyniły ją na tej przestrzeni niedostępną, i główne drogi, ciągnące się północną i południową granicą tych bagien, przecinały Dniepr pod Smoleńskiem i Kijowem, przeto miasta te miały najważniejsze na dnieprzańskiej linii strategiczne znaczenie i były szczególniejszemi przedmiotami sporów. Poniżej Kijowa już zaczynają się skały w rzece i bystry prąd wody, co wraz z licznymi zamkami warownymi nadawało tej części Dniepru charakter obronny. Dolny Dniepr, napełniony niedostępnemi wyspami Zaporoża, na których obwarowali się Kozacy, sprawiedliwie zyskał miano: „strażnika przed stepowym progiem".

W tej części Dniepru ważnym punktem strategicznym, „warowną bramą, między zachodem a wschodem, był bród Tawański", przez który przeprawiali się Tatarzy.

Pojezierze Nadbałtyckie.

Brzegi Bałtyku otoczyło Pojezierze na długość 1200 kilometrów. Ramię jego zachodnie stanowi rdzeń półwyspu Jutlandzkiego, ku wschodowi rozszerza się i rozpłaszcza w stronę grzbietu północno-rosyjskiego, którego jest dalszym ciągiem. Powstało ono już w okresie przewrotów, jakie dokonywało się w nowszych czasach, na końcu epoki mezozoicznej i w trzeciorzędowym okresie. Płyta jeziorna bałtycka dźwigniętą została do góry, gdy sąsiednie okolice się zapadały. Jeszcze w epoce dyluwialnej ulegała wahnieniom. Płyta przedstawia się, jako łagodnie wysklepiona wyżyna, ale wcale niejednostajnie się w poszczególnych częściach wiążąca. Miejscami jest grupą chaotycznych pagórków, lub wiążących się w krótkie, łagodne, płaskie grzbiety, miejscami w płaskie wyżynki. Pomiędzy pagórkami, w lejkowatych zagłębieniach, okrągłe, niby oczy, jeziorka, płytkie moczary, gdzieindziej znów jeziorka wydłużone, wypełniające dawne szczeliny, przy tworzeniu się płyty, z jej rozpęknięć powstałe.

Na marglowej powierzchni płyty lasy lub pastwiska. W środkowych częściach płyta spiętrza się do najwyższych wyniosłości. W Pojezierzu Pomorskiem, pomiędzy Odrą a Wisłą, wznosi się w górze Wieżowej do 331 metrów, skąd na wszystkie strony naziom, poprzecinamy jeziorami, opada.

W Pojezierzu Pruskiem najwyżej w górze Kernsdorfskiej do 313 m., niedaleko Grunwaldu i Tannenbergu.

Rzeki Odra, Wisła, Niemen i Dźwina przecięły Pojezierze i rozmyły w niem szerokie doliny.

Zachodnia połać płyty jest niższą, rzekami już nie rozmytą. Atoli przecinają ją liczne bruzdy, nadające się do łatwej komunikacyi. Jezior tu wogóle nie wiele. Od Odry ku Eidorze jest płyta jeziorna Holsztyńska; za Eidorą Szlezwicka, której dalszym ciągiem jest półwysep Duński.

Po wschodniej jego stronie morze wdarło się weń głęboko, a w r. 1825 przedarło się na drugą stronę i utworzyło cieśninę Limfjord. Prócz tego podarło z tej strony brzegi licznemi zatokami i odłączyło od nich wyspy, jak Alsen i Fehmarn. Gleba urodzajna z tej strony jest uprawną rolą, albo okrywa się pięknymi lasami dębowymi lub bukowymi.

Poza wązkim pasem urodzajnej gleby, ciągnie się pas pagórkowaty, piaszczysty, Geest, pełen pastwisk i bagien.

Poza tym pasem, od zachodu, jest pas urodzajny marszów, zwanych tu ditmarszami, osłoniony od morza Północnego pasem wydm piaszczystych.

Morze przedarło się gdzieniegdzie przez nie i zalało marsze, a wydmy rozłożyło w płaskie, piaszczyste wyspy, poza któremi utworzyło płytkie zalewy. Są to żelazne brzegi Danii, od których stroni okręt.

Na Bałtyku pozostał pas pagórków, pomiędzy które, na niższe miejsca dostało się morze, a wyższe pagórki sterczą, jak wyspy wśród niego. Są to wyspy skaliste, pogryzione przez morze licznemi głębokiemi zatokami, rozkawałkowane na ostre wyskoki, które najczęściej kryją się w gęstwinie bujnej buczyny lub dębiny. Morze i dotąd nie zostawia ich w spoczynku, ale dokonuje dalej na nich dzieła zniszczenia. Do nich należy, słynna niegdyś życiem ludów słowiańskich, wyspa Rugia. Najwięcej atoli znaczenia posiadają wyspy duńskie. Pomiędzy nie przechodzą ważne cieśniny, jak Wielki Bełt i Mały Bełt, Sund, wpadające do Kattegatu, a z nim do Skager Raku.

Bełt Wielki dzieli wyspy na zachodnie i wschodnie. Do zachodnich należą: Fünen, Langeland i inne, do wschodnich: Seelandya, Möen, Falster i Laalandya. Jedynie sposobną drogą dla żeglugi jest Sund, szeroki w niektórych miejscach ledwie na cztery kilometry.

Pojezierze Meklenburskie wysyła nieznaczne tylko potoki do morza, a przeważnie odlewa swe wody do Łaby. Najznaczniejsza z nich jest Hawela.

Pojezierze Pomorskie posiada jeziora wydłużone, prawie wszystkie przelewające swe wody jedne do drugich, a potem do rzek, lub morza.

Rega zabiera z szeregu jezior wody i poniżej Trzebiatowa odlewa je w nadbrzeżne jezioro. Persanta podobnie zabiera wody jezior i uchodzi koło Kołobrzegu do morza. Podobnie czyni Słupna; Łeba odpływa do wielkiego przymorskiego jeziora Łeby. Inne, jak: Drawa, Głda odpływają do Noteci, lub jak: Brda, Czarna, Wierzyca do Wisły.

Pojezierze Pruskie, a raczej Prusko-Mazowieckie, posiada i więcej jezior i więcej, i to znaczniejszych, odpływów od poprzednich części Pojezierza. Największe jeziora rozlały się w stronie wschodniej, jak jezioro Śniardowy (Spirdnig), Łukomskie, Nidzkie. Drobniejsze jeziora ugrupowały się na wyżynie koło Grunwaldu i Tannenbergu, skąd Łupia zabiera z nich wody i niesie do Pregoli, a Drwęcą do Wisły. Cały szereg zresztą potoków odpływa stąd na wszystkie strony do Buga, Wisły, Niemna, lub zalewu Wiślanego.

Pojezierze Litewskie posiada jeziora: Wigry, Bonisie, Narocz, Miadzioł, a wznosi się najwyżej pomiędzy jeziorem Wigry a jeziorem Wisztynieckiem do 250 m., a jeszcze wyżej w wyżynie Mińskiej Świętą górą do 341 m.

Pojezierze Inflanckie z niezliczoną ilością jezior, przeważnie okrągłych. Największe z nich jest Łubań. Najwyżej wznosi się pomiędzy rzeką Ewiksztą a Liwońską Aa do 318 m.

Pojezierze Białoruskie na obszarze górnej Dźwiny zbliża się ku Centralnej wyżynie Rosyjskiej, obniża się w Bramie Moskiewskiej do 200 m., a wznosi się pomiędzy Ułłą a Uświatą do 268 m.

Pojezierze Kurlandzkie na dorzeczu rzeki Aa wznosi się ponad 160 m. w Iłłuksztyńskiej nizinie.

Pojezierze Żmudzkie wznosi się, jak wyspa, zewsząd głębokiemi nizinami otoczona, najwyżej koło Kroż do 234 m.

Płynące wody i potoki rozmyły miejscami górną morenową warstwę i wytworzyły urocze doliny, jak: nad Liwońską Aa, nad Niemnem, dolinę Kowieńską „najpiękniejszą w świecie“, lub góry Ponary pod Wilnem. Wypłukane wapienie i gipsy rozwarły na Litwie podziemne pieczary, po których gubią się rzeki, a człowiek, przebywający tamtędy, nieraz może być w niebezpieczeństwie, bo o zapadnięcie nie trudno.

Jeziora rozlewają się bądź w bruzdach rzek i są podłużne, bądź w lejkowatych zagłębieniach, jako okrągłe, lub w różne strony odnogami się wysuwające.

Gleba wogóle skąpo urodzajna, z wyjątkiem urodzajnych okolic nadmorskich. Pojezierze na zachodzie mało lesiste, ku wschodowi przykrywa się coraz to bogatszym płaszczem lasów, aż wreszcie ku północnemu wschodowi, na przejściu w środkowe niziny, szumi nie schodzoną puszczą litewską, która niezbadanemi kniejami niepospolity urok wywiera na umysł człowieka, przejmuje go pewną tajemniczością.

Tych to puszcz i jezior dziecko, wielki Adam, złożył w „Panu Tadeuszu“ o przepastnych krainach cudowne obrazy tej przyrody. W Pojezierzu dobywają się na wierzch kawałki bursztynu, n. p. koło Ostrołęki, ze starszych pokładów źródła siarczane oraz słone, wzdłuż doliny Niemna, sięgające ku południu, jak w Birsztanach, Druskienikach.

Po Pojezierzu, o ile żyzność okolicy nie zwabiła Niemców, utrzymały się dawne stare ludy ze swym językiem i swymi obyczajami: polscy Kaszubowie koło Gdańska i na Helu pod osłoną hudych piasków, pruscy Kuronowie na piaszczystej mierzei Kurońskiej, fińscy Liwowie na piaszczystym pasie około przylądka Domesnes. Żyją te ludy z rybołowstwa, dobywania bursztynu, polowania i z „darów morza“. Najbardziej z puszczą zrosłym ludem są Kurpie, tak nazywani od kurpiów, czyli chodaków. Mieszkają na dorzeczu Narwi. Od wieków zajęci polowaniem, wyrobili niepospolitą zręczność w strzelaniu. Odznaczyli się, jako dzielni wojownicy, przeciw Karolowi XII. i w różnych następnych bojach. W Pojezierze wstępuje jednak cywilizacya portami Szczecina, Gdańska, Królewca, Windawy, Rygi, wnika kolejami, mnoży się napływ obcej ludności, powstają fabryki, rękodzieła, osuszają się i opadają jeziora, niknie puszcza lesista. Ludność się przemienia.

Dalsze brzegi zapełnione są przybrzeżnemi jeziorami, mierzejami, lub zalewami. Takiemi są: pucki Wiek, zalew Wiślany i zalew Niemna, a wreszcie i zatoka Rygska.

Niemen.

Niemen jest rzeką Litwinów, jak Wisła Polaków. Faliste jego skręty przypominają pełznącego węża ze wzniesioną głową (delta). Wypłynąwszy z okolic, poblizkich Berezynie, zwraca się ku zachodowi dwoma łukami; w okolicach Grodna zbliża się tylko na jednę milę do Biebrzy i zdaje się ku niej zdążać, lecz następnie nagłym zwrotem skręca się ku północy i przerywa Bałtyckie Pojezierze, w brzegach wysokich malowniczych, pośród łąk zielonych i pagórków leśnych, których zbocza wieńczą amfiteatralnie zbudowane wsi i miasteczka; gdzieniegdzie widać ślady zamków obronnych i mogiły poległych bohaterów Litwy, świadczące o dawnem znaczeniu Niemna, jako rzeki gra-

nicznej (Pullen, litewski Sagunt). Dno Niemna na tej przestrzeni pełne jest kamienistych zapór i skał podwodnych, lub sterczących nad wodą (rafa Balwierz, Rumszycki, Olbrzym, Czartowa Łaźnia i t. d.). Niemen tworzy tu bardzo liczne drobne zakręty, silnie powyginane. Rzeka ta, mówi Długosz, wykręca się tak wężykowato, że nieraz żeglarze po całodniowej żegludze biorą ogień z ogniska wczorajszego, zakrętami rzeki zbliżonego.

Najznaczniejszy z tych zakrętów, zwany buchtą, kształtu wyszczerbionego topora, zwróconego ostrzem ku zachodowi, znajduje się w połowie drogi do Merecza, do Kowna, między Puniami a Birsztanami.

Właściwie buchtą zowie się tylko północna część tego zakrętu, tworząca rodzaj pętlicy, 50 klm. długiej, między Niemaniunami i Zydejkunami, których odległość prosta tylko 6 klm. wynosi (półwysep Birsztański). Buchta posiada



154. Pomnik Sobieskiego w Warszawie.

wiele cech charakterystycznych, zasługujących na uwagę geografa; grunt piaszczysty nie dostarcza dość środków utrzymania dla tutejszych mieszkańców, lecz inne warunki jej położenia, które zapewniają, lub zapewniały obfite zyski niegodziwe, ściągały tu od dawna liczną ludność i nadawały jej wiele cech ujemnych. Niegdyś szumiały mianowicie tu puszcze pełne wąwozów i kryjówek, przez te puszcze szedł trakt preński ku Warszawie; to też buchta była wtedy siedliskiem rozbójników, którym szlachta tutejsza przewodziła dziedzicznie (Jefimowicz i Piotrowicz, ścięci w Wilnie za Stanisława Augusta). Następnie cechy te złagodniały: rozbójnictwo znikało, a miejsce jego, dzięki Niemnu, oraz granicy polskiej i pruskiej, zastąpiła kradzież koni i przemytnictwo, w czem szlachta tutejsza niepoślednie trzymała miejsce: buchta była punktem składowym zagranicznych towarów.

Tego rodzaju zajęcia wyrobiły w tutejszych mieszkańcach wielką przebiegłość, spryt, zręczność i delikatność zmysłów; buchta miała swoich Mohi-

kanów i Fradiawolów. Jeden jeszcze warunek dostarczał środków wyżywienia dla mieszkańców jałowej buchty, mianowicie liczne, niebezpieczne dla żeglugi zakręty i tak zwane odyńce (głazy eratyczne) w tej części Niemna, o które często rozbijają się wiciny i zamoczone zboże dostaje się za bezcen mieszkańcom: jest to rodzaj „strandgutu“, tem bardziej, że sternicy, podmówieni przez brzegowców, czasem umyślnie wywołują rozbicia statków.

Kształt pętlicowaty buchty, stanowiącej półwysep, tylko wązką szyją łączący się z lądem, wywołał niegdyś, w leżących tu Birsztanach, powstanie znakomitego myśliwstwa królewskiego, łatwo bowiem było spędzać na ten półwysep, jakby do worka, mnóstwo zwierza z okolicy dla łowów królewskich; dotąd część buchty zowie się zwierzyńcem.

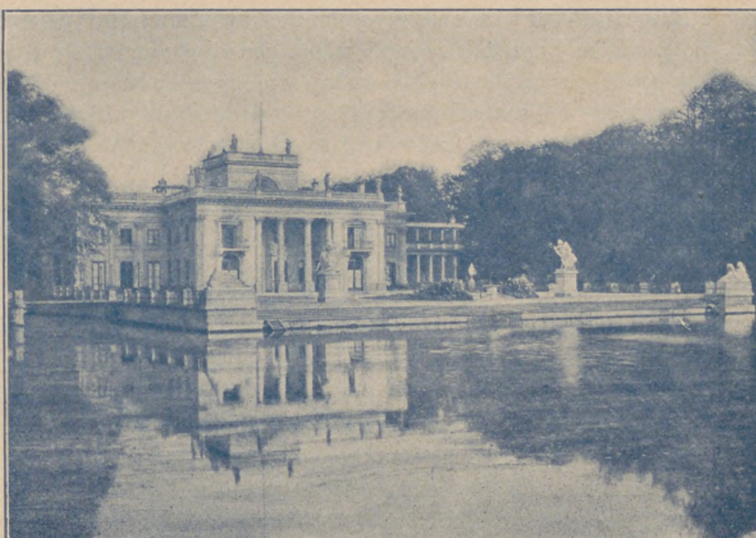
Przy końcu swojego północnego biegu, Niemen przyjmuje z prawej strony Wilię, która „dno ma przejrzyste i niebieskie lica“; cechę tę, którą poeta unieśmiertelnił ukochaną rzekę, przyjmuje ona jednak dopiero w pobliżu „swego ulubieńca“: z początku bowiem płynie ona w łożysku błotnistem, wśród podmokłych łąk („Wilia błotna“), dopiero dalej żłobi sobie coraz większe łożysko i ma dno kamieniste i wodę przezroczystą („Wilia kamienista“). Na pewnej przestrzeni (do Kiernowa) wysokie zbocza doliny przypierają tak bezpośrednio do rzeki, że nie pozostawiają miejsca na łąki i pastwiska, z tego powodu chów bydła w tej części doliny byłby prawie niemożebny, gdyby na jej dnie płytkiem i kamienistem nie rosła ścieląca się roślina, zwana mowrą, dająca wyborną paszę; bydło pasie się tutaj na rzece jakby na łące.

Jak Wilia, tak wogóle dopływy Niemna żłobią sobie głębokie łożyska w wyżynie, ale erozya ich nie sięgnęła jeszcze tak głęboko, jak erozya rzeki głównej, to też niektóre w kaskadach spadają ku Niemnowi, są miniaturami górskich potoków (liczne młyny wodne, niezbędne w tych głębokich i lesistych, zatem bezwietrznych dolinach). Taki charakter dolin rzecznych, które wydają się, jakby otoczone górami, nie tylko nadaje im wiele romantycznego wdzięku, ale także zapewnia cieplejszy klimat (sady owocowe, nawet winogrona), niż na okolicznej wyżynie. Bujność roślinności, obfitość kwiatów przyczynia się jeszcze bardziej do wdzięku tych dolin, do nadania krajobrazom litewskim tego poetycznego uroku, który Mickiewicz odtworzył w swych nieśmiertelnych pieśniach.

Dolina Wilii odznacza się szczególnie malowniczością (okolice Wilna, Ponary, dolina Kowieńska, najpiękniejsza w świecie, siedlisko litewskiej Wenery, Alexoty). Dolny Niemen od ujścia Wilii zwraca się na zachód i płynie w brzegach nizkich, wśród łąk; północne jego dopływy: Niewiaża i Dubissa, zbliżają się do wachlarzowatego systemu rzeki Lawena-Aa (Dźwina zachodnia) i do Windawy (kanał Windawski w celu odwrócenia handlu niemnowego od Kłajpedy i Królewca do Windawy). Przy ujściu Niemen tworzy żyzną deltę i dzieli się na odnogi, z których południowa łączy się kanałem z Deme, a stąd z Preglem, tak, iż Królewiec na równi z Kłajpedą może być uważanym za port ujściowy Niemna.

Co do dziejowego znaczenia Niemna, to zdaje się, iż posłużył on, podobnie jak wiele rzek w Europie, Normanom za drogę do wniknięcia we wnętrze lądu i założenia podwalin państwowych Litwy; sięgali oni zdaje się

w górę Dubissy, Wilii i zakładali miasta. Później miał Niemen znaczenie rzeki granicznej między „wiecznie głodnym krzyżackim gadem“ i pogańską Litwą, był nowym Rubikonem, którego przejście było hasłem wojny. Dlatego to brzegi i wyspy Niemnowe były usiane licznemi warowniami, które Krzyżacy i Litwini burzyli w zawody i na gruzach zburzonej warowni nieprzyjacielskiej wznosili nową swoją; stąd warownie te nosiły zwykle podwójne nazwiska, niemieckie. Tym sposobem „ojciec Niemen“ przy pomocy licznych warowni stanowił pewną tamę dla łupieskich zagonów krzyżackich, nie tylko „oddzielał“, lecz i bronił „Litwinów od wrogów“.



155. Pałac „Łazienki“ w Warszawie.

Dźwina.

Dźwina bierze początek na południowo-zachodniej pochyłości wyżyny Wałdajskiej, o dwie niespełna mile od źródeł Wołgi. Z początku rzeka, przepłynąwszy długie jezioro Ochwat-Żadeńskie, kieruje się na południe, spływając z wyżyny Wałdajskiej między wysokimi, porosłymi lasem, brzegami, tworząc pierwsze progi. W tym biegu, poniżej progów wereżuńskich, przyjmuje Dźwina z prawej strony Toropę i od jej ujścia staje się żeglowną. Przy końcu południowego biegu wpada doń z lewej Mieża, z której na wiosnę idzie wiele ładownych statków do rzeki głównej. W czasie zbyt nizkiego stanu wody wiosennej statki nie mogą czasami dostać się z Mieży na Dźwinę; wtedy flisacy usypują tamę, by podnieść poziom wody w rzece i tym sposobem spuścić z niej statki, rozkopując raptownie tamę. Od ujścia Mieży Dźwina zwraca na południowy zachód, obmywając południową pochyłość północnego pasma i przyjmując w połowie tego biegu Kasplę z lewej strony.

Z początku przerzyna rzeka północne pasmo, między wysokimi, nieraz do 13 m. gliniasto-piaszczystymi brzegami dno jej zawalone wapiennemi i grani-

towemi skałami, tworzy niebezpieczniejszą grupę progów. Na wiosnę, w czasie wysokiego stanu wody, progi te przebywać można w dół i w górę; latem zaś żegluga kończy się u Dyneburga, gdzie towary trzeba wyładować. Tej okoliczności zawdzięcza Dyneburg, podobnie jak Kowno, swe handlowe znaczenie, jako przystań; prócz tego posiada on jeszcze ważne strategiczne znaczenie, leży bowiem w tym punkcie rzeki, gdzie nad nią przechodzi trakt i kolej żelazna do Petersburga.

Najznaczniejszy jej dopływ, Ułła, zapomocą berezyńskiego kanału, łączy się z systematem Dniepru. Kanał ten ma ważne handlowe znaczenie, gdyż za jego pośrednictwem produkty lasowe z północnej części dnieprowego dorzecza dostają się na Dźwinę i spławione do Rygi, znajdują odbyt za granicą. Poniżej Dyneburga, po prawym brzegu Dźwiny, wciąż jeszcze ciągną się wyniosłości, aż do Ekwiszty, po lewej zaś stronie oddalają się, pozostawiając obszerne Iłłuksztyńskie niziny, porosłe lasami i podległe zalewom rzeki. Dopiero u Jakobstadtu wyniosłości lewego brzegu znów przypierają do rzeki, ciągnąc się i dalej, aż do wyspy Dalen.

Wyniosłości te tworzą strome wybrzeża, które z również stromemi i pełnemi wąwozów wyniosłościami prawego brzegu, upiększonemi przez zwaliska Kokenhausenu, tworzą ową słynną z piękności dolinę Dźwiny, zasługującą podobnie, jak dolina Liwońskiej Aa, na nazwę Szwajcaryi Dźwiny. Tutaj sterczy pod Stabben skała, 32 m. wysoka, a 64 m. długa, z wązką podstawą a szerokim wierzchem; z niej wytryska mnóstwo źródeł, które częścią strumieniami, częścią kroplami, nakształt deszczu spadają do rzeki z daleko rozlegającym się szumem. W tym biegu leży trzecia, najniebezpieczniejsza grupa progów; z tego powodu statki, płynące w dół rzeki, zatrzymują się powyżej Jakobstadtu dla złożenia części ciężaru, aby bezpieczniej przebyć progi, łodzie zaś, przychodzące tu z dołu, przeładowują swój towar na statki większe, mogące iść dalej w górę do Dyneburga. Dla przeprowadzenia statków przez progi istnieje w Jakobstadzie osobne stowarzyszenie sterników, przy groźniejszych progach odbywają się, jak to zwykle w takich niebezpiecznych punktach żeglugi bywa, modły, rzucanie święconych jaj, chleba, soli falom na ofiarę.

Od wyspy Dalen płynie Dźwina przez Nadbałtycką nizinę w płaskich piaszczystych i błotnistych brzegach, które często zalewa. Poniżej Rygi, szerokiem ujściem, obejmującem wyspę Magnus-Holm i łączącem się po lewej stronie z ujściem Bolder-Aa, a po prawej z Mühlgrabenem, wpada Dźwina pod Dünamund do zatoki Rygskiej. Ujście jej ma tem większe znaczenie handlowe, że przerzyna płaskie, jednostajne i otoczone wydmami wybrzeża Inflant, Kurlandyi, gdzie, jak mówi poeta, „fale konają na piasków łonie“, gdzie mało dogodnych przystani. Na takich wybrzeżach ujścia rzek koncentrują w sobie całą żeglugę, cały ruch handlowy wybrzeża, przedstawiają bowiem jedyne wygodne miejsce do zakładania portów, dlatego też nad ujściem Dźwiny powstał jeden z najhandlowniejszych portów Bałtyku, a zarazem i klucz do całego kraju od strony morza — Ryga. Z tego powodu Ryga jest silnie ufortyfikowana, równie jak i poniżej, przy spływie Dźwiny z Bolder-Aa, leżący port Dyament. Prawy dopływ, Mühlgraben, jest odpływem jeziora Sztinta i Egela i stanowi ważną arteryę komunikacyjną między fabryczną okolicą tych jezior a Rygą.

W dół rzeki spławiają: drzewo, zboże, przędzę, siemię lniane i konopie. W górę prowadzą: sól, śledzie, towary kolonialne, wyroby fabryczne. Dźwina pod względem rozwoju i długości równa się Wiśle, ale ustępuje jej pod względem obszaru dorzecza. Dopływy Dźwiny są to tylko krótkie odpływy jezior północnego pasma, które dwoma równoległymi łańcuchami ciągną się wzdłuż rzeki.

Dźwina zachodnia, już w odległej starożytności znana pod nazwą Eridanu, pośredniczyła w handlu bursztynem przez zbliżenie swe do Dniepru. Przemawiają za tem: starożytne pieniądze, znalezione w okolicach Witebska, a także około Rygi i na wyspie Ösel i wzmianka Herodota o Eridanie, jako o rzece, wpadającej do Północnego morza. Później Dźwina pośredniczyła w stosunkach handlowych między Rusią i światem skandynawskim; zdaje się także, iż Normanowie w swych wyprawach w górę wielu rzek europejskich, nie pominęli i Dźwiny, znajdujemy bowiem pewną o tem wzmiankę w sagach skandynawskich. Rognar Lodbrock, wiking normański, ów sławny król morza, śpiewa:

Uderzyliśmy w miecze! Pomnę ów dzień sławy,
Lat mogłem mieć dwadzieścia, gdy stal mej drużyny
Lśniąc wzroki, przodem biegła do bojowej sprawy
I ośmiu Jardów padło tam, przy ujściu Diny.

Ale nierównie większego znaczenia nabrała Dźwina później, jako pośredniczka w rozszerzeniu niemieckiej kolonizacyi w Inflantach i Kurlandyi, co miało stanowczy wpływ na historyę, cywilizacyę i etnograficzne stosunki tych krain. Naprzód kupcy z Bremy, prowadzący na Bałtyku handel z Gotlandem, zagnani burzą do ujścia Dźwiny, pomknęli się w górę rzeki i za jej pośrednictwem zawiązali na początku XII. wieku stosunki handlowe z tutejszymi autochtonami, a zarazem potem niemieccy krzyżowcy, wylądowawszy tu i założywszy nad Dźwiną Rygę i wiele warownych zamków, rozszerzali w górę rzeki ogniem i mieczem religijny, społeczny i państwowy despotyzm; a chociaż obecnie państwo ich już nie istnieje, puścili oni jednak w tym kraju tak głębokie korzenie, iż żywioł niemiecki jest tu panujący. Następnie Dźwina nabrała znaczenia, jako rzeka graniczna między Polską z jednej, a Rosyą i Szwecyą z drugiej strony; to też wiele miast i miejscowości, wzdłuż niej leżących, było przedmiotem sporów i polem bitew dla tych narodów. Do dziś dnia Dźwina wraz z Dnieprem stanowi drugą linię obronną Rosyi od zachodu, jak niegdyś stanowiła pierwszą linię obronną Polski od północy i wschodu. Ta ogromna wodna linia, ciągnąca się od zatoki Rygskiej do Odeskiej, tylko w jednem miejscu doznaje przerwy, a mianowicie tam, gdzie górne części Dźwiny i Dniepru, przed przyjęciem głównych kierunków, płyną w kierunku południowo-zachodnim równolegle do siebie.

Przerwa ta jednak, zamknięta po części Berezyną, nie jest zbyt wielka, tak, iż od dawna przewożono towary z Dniepru na Dźwinę i odwrotnie. W tej przerwie leżało miasto Sarum, grające ważną rolę w handlu bursztynem. Później Smoleńsk już na początku XIII. wieku prowadził za pośrednictwem Dźwiny handel z Rygą i Gotlandem. Ta przerwa w wodnej granicy między krajami dawnej Polski a Rosyą, miała ważne znaczenie wojenne, jako „brama Rosyi", wiodąca do samego jej serca — Moskwy.

Przez tę bramę wdzierali się do Rosyi Litwini i Polacy, a później Napoleon I.; tędy Rosyanie nachodzili Litwę. Dlatego Witebsk, Orsza, Wieliż, Smoleńsk, Biełoj, Duchowszczyzna, Drohobuż i t. d., miasta, leżące w tej bramie, pamiętne są w historyi wojen.

Lapponia i Kola.

Kraj Lapponii nie jest w sobie zamkniętą całością. Nazwę swą otrzymał od ludu go zamieszkującego. Lapponia sięga do granicy, którą wytycza linia, poprowadzona od północnego krańca zatoki Botnickiej po zatokę Kandałacką.

Kraj zupełnie podobny do północnych okolic Skandynawskiego półwyspu. Jeziora liczne, pustka, tundry, bagna, mokrzadła z zabłąkanymi tu i owdzie lasami, oto obraz Lapponii.

Półwysep Kola oddzielony od Lapponii zapadłością, wypełnioną jeziorami, pustynny, okryty tundrami lub jeziorami, przez które przelewają się rzeki, a rozbiegają się ku morzu w promieniach.

Fiński pomost.

Finlandya znaczy tyle, co kraj bagien. Na płycie granitowej pomiędzy zatoką Botnicką a morzem Białem, zatoką Fińską do Glintu i jego jezior: Ladogi, Onegi i morza, skąpo urodzajnej ziemi, wiele lasu, na wybrzeżu Botnickiej i Fińskiej zatoki wązki pas równiny urodzajnej, w znacznej części zabagnionej. Środek płyty zapełniony niezliczonemi jeziorami, bagnami, przegrodzonemi pagórkami, zarysowanemi dolinami. Jeziora łączą rzeki, a płyną bystrym wodospadowym prądem. Poszczególne strumienie łączą się w jeden i odpływają do morza.

Pomiędzy jeziorami ciągną się wały, zwane „selkä“, nieznaczne, które całą jeziorną okolicę na poszczególne kotliny dzielą, a jeziora w pewne systemy jeziorne grupują. Poszczególne systemy mają z osobna odpływy. Takich systemów jest pięć. Wszystkie wysyłają wody albo do zatoki Fińskiej, albo Botnickiej. Najważniejszy z nich zbiera wody w wielkim jeziorze Saima. Stąd odpływa rzeka Wuox do Ladogi. Wuox, przepływając południowy próg, tworzy słynne wodospady Imatra. Z jeziora Saima poprowadzono kanał do Wiborgu nad zatoką Fińską. Z jezior Glintu i wogóle z jezior europejskich największe jest jezioro Ladoga.

Z Ladogi wypływa krótką, zaledwie 60 klm. długa Newa, ale obfituje w tyle wody, że dźwigać może duże statki na sobie. Łatwo z niej przedostać się można i na wielkie jeziora i na sąsiednie systemy rzek, którymi w najodleglejsze strony Rosyi dosięgnąć można. Tu, w delcie Newy, najłatwiej było Rosyi zetknąć się z Europą, najłatwiej skupić ruch całego państwa i złączyć go z Europą. Dlatego takie usilne dążenie polityki rosyjskiej do „wybicia okna“ na Bałtyk. A gdy to okno się wybiło, w konsekwencyi na progu Rosyi do Europy powstała stolica jej, święty Petersburg.

Nizina wschodnia.

Prastare skały ułożyły się tu poziomo i wszystkie późniejsze osadowe skały osiadły także na nich ławicami poziomo.

Na środkowej nizinie Sarmackiej leżą warstwy, najstarsze na zachodzie, a mianowicie kambryjskie i sylurskie po wyspach Öland, Gottland, Ozylia i Dagö, w Estonii, koło Petersburga, po południowych brzegach jeziora Ladoga, jako plastyczne gliny, piaski, skały o bardzo słabej spoistości, lub bardzo zwięzłe wapienie.

Dalej ku wschodowi wystąpił na wierzchu dewon z marglami, piaskowcami i wapieniami i zajął Inflanty, Kurlandyę, aż do Wałdaju. Stąd jedno jego ramię sięga do morza Białego, drugie na Smoleńsk, Oreł, aż do Donu, do Woroneża. Południowo-zachodnie strony dewonu przykryły osady morza dyluwialnego na dorzeczu Niemna i górnego Dniepru.

Ku środkowi doliny Sarmackiej, na wschód, zaległa płyta węglowa, od Wałdaju aż do Donu, a odnogami sięga do ujścia Mezenia, do oceanu Półno-



156. Ujście Dźwiny pod Archangielskiem.

cnego Lodowatego. Pojawia się dalej u stóp Uralu. Ku południu pokrywa ją pokład kredowy, poczem występuje znów na wierzch, na północnej pochyłości granitowego progu południowego. Płyta węglowa jest przeważnie wapienna. Pomiędzy nią wciska się miejscami węgiel, a mianowicie w okręgu Tuły i Kaługi, na krawędzi Progu Granitowego Czarnomorskiej wyżyny, nad Dońcem, w okręgu Jekaterynosławskim, w prowincyi Dońskiego wojska i pod Uralem, w okręgu Permu.

Dalej ku wschodowi zaległa formacya permska okolice nad Mezeniem, Dźwiną północną i Wołgą, aż do Orenburga. Okolica posiada osady na przemian morskie i lądowe, w miarę, jak morze je zalewało i cofało się.

Popod Ural ciągnie się pas gipsów i złoża soli. Z przedstawienia tych stosunków geologicznych trudno tedy wyrozumieć, jak cała Sarmacka płyta

przechodziła różne przemiany, jak zatapiała się w morze, i znów ponad morze się dźwigała.

Zachodnie strony niziny Sarmackiej są starsze od okolic wschodnich, t. j. wcześniej z mórz się wyłaniały i to stopniowo, od zachodu ku wschodowi. Im tedy dalej ku wschodowi, tem ląd jest młodszy, później dobywał się z toni mórz, a najmłodszy jest na wschodzie, u stóp Uralu. Po krawędziach niziny wznoszą się starsze skały, niby krawędzie, pomiędzy któremi, jakby w misie, dokonywały się dalsze przemiany. Morze ustępowało od zachodu i przelewało się ku wschodnim krawędziom misy, ku Uralowi.

Kiedy permskie morze ustąpiło, wtedy nizina Sarmacka była już lądem stałym. Aż znów zanurza się następnie w okresie górnej jury i dolnej kredy w morze. Osady z dna tego morza znacznie spłukane zostały i podzielone na osobne części. Zajmuje ono obszary koło Moskwy, aż do średniej Wołgi, a także pomiędzy Dźwiną a Kamą.

Za czasów górnej kredy była tylko południowa krawędź Sarmackiej niziny morzem okryta. Osady jego ciągną się od formacyi węglowej, koło Tuły, aż do granitowego wału, a dalej w dolną Wołgę.

Granitowy wał południowo-sarmacki, czyli wyżyna Czarnomorska, ostrzej spada ku północy i ku środkowej kotlinie Sarmackiej, zupełnie zaś łagodnie ku południowemu zachodowi. Podchodzi ona pod sfałdowaną budowę Karpat, które na granitową płytę wstąpiły i w dół ją wgięły.

Płyta granitowa wydobyła się tam na wierzch, gdzie rzeki rozmyły późniejsze morskie osady, a więc na progach Dniepru, Dniestru i innych.

Południowo-zachodnią kotlinę przykrywają osady z morza trzeciorzędowego, jakich brakuje zupełnie kotlinie środkowo-sarmackiej.

W kotlinie południowo-zachodniej zostawiło morze Śródziemne swoje osady, które oblewało północne Karpaty do jeziora Aralskiego. Karpaty sterczały z niego, jak wyspa, w której zatokach płytkich osadzało sól. Było to morze, rozlewające się od Wiednia, aż do jeziora Aralskiego. Morze to zowią morzem Sarmackiem. Sarmackie morze rozłożyło się następnie na morze Czarne i morze Kaspijskie.

Gdy południowa sarmacka płyta zatopiona była, jako dno morza, to środkowa płyta była już suchym lądem. Po tych morzach, t. j. Sarmackiem i Pontyjskiem pozostały odmiały, które ciągną się dziś w kotlinę Aralsko-Kaspijską.

Osady starsze, kaspijskie, ciągną się daleko na północ, aż do ujścia Kamy.

Młode osady zalegają przestrzeń na dolnym Donie, na Wołdze, między Carycynem a Saratowem, one to tworzą Obczy-Syrt.

Północną część tej niziny zasypały polodowcowe odtoki skalne ze Skandynawii, mniej więcej do 50^0 północnej szerokości geograficznej, warstwą, przeciętnie na 50 metrów grubą, a więc znacznie cieńszą, niż w zachodnich stronach Europy, wogóle coraz cieńszą ku wschodowi. Koło Bałtyku i Fińskiej zatoki leżą wały morenowe. Wśród nich rozlewają się jeziora. Dalej ku wschodowi braknie tego wszystkiego. Moreny układają się płasko i nie urozmaicają okolicy, a jeziora giną. Glina naniesiona, mało przepuszczalna, dlatego na niej rozlewają się bagna, mokrzadła, lub porastają na niej nieprzebyte puszcze lesiste.

Na południu osadów morenowych zaległa lekka glinka, nawiana przez wiatry, a zatrzymująca się na roślinach stepowych. Z niej to utworzył się czarnoziem, sięgający dziś do wyżyny Czarnomorskiej, nad Wołgą do 49⁰, na zachodzie do Żytomierza i Kiszyniewa. W południowej swej części osadził się nawet do 20 metrów grubości. Poza czarnoziemem ułożyły się zwały gliny żółtej, lössowej, po Podolu, Bessarabii, Mołdawii, aż po morze Czarne.

Ponad morze Kaspijskie ciągną się słone, piaszczyste stepy, niedawno wyłonione z morza.

Całą tę wielką nizinę przecinają wały lekko wysklepione i dzielą ją na kilka płaskich kotlin rzecznych. Na północy jest kotlina Peczory pomiędzy krystalicznemi górami Uralu i ich odnogą, górami Timańskiemi.

Na południu ciągnie się wał granitowy od północno-zachodniej strony Polesia ku południowo-wschodniej stronie przez Dniepr do morza Azowskiego. Wał ten odcina środkową kotlinę niziny Sarmackiej od kotliny południowej, która na zachodzie wchodzi w kotlinę Polesia, a dalej Polski; na południu rozwiera się pomiędzy Karpatami a Krymem zatoką Odeską, na wschodzie wydłuża się i ciągnie dalej, jako kotlina Aralsko-Kaspijska, w głąb Azyi.

Na środku całej niziny wznosi się Centralna wyżyna Rosyjska, okolona niemal zewsząd dolinami rzek: z północy i wschodu Wołgi, ze zachodu Dniepru, z południa Donu.

Powierzchnia jej wznosi się średnio do 200 metrów. Braknie jej grzbietów, szczytów, na wsze strony roztacza się łagodnie. Tylko rzeki znaczą jej pochylenie za ich biegiem. W krawędziach wyżyny rozmyły one malownicze doliny. Północno-zachodnią jej krawędź stanowią wzgórza Wałdajskie z górą Popową, wysoką na 234 m. Najwyższy punkt wznosi się od góry Popowej na południe, do 321 m. Wałdajska wyżyna jest silnie zalesiona, z licznemi jeziorami, a największem Seligskiem jeziorem. Z ogólnego wejrzenia przypomina Pojezierze Bałtyckie.

Z wyżyny Wałdajskiej wypływają potężne rzeki, jak Wołga, Dniepr i Dźwina. Na południe od Wałdaju ciągnie się dalej wyżyna, jako wyżyna Wiazmy, na której wschodniej krawędzi powstała Moskwa. Ku zachodowi i południu otwiera się owa słynna brama moskiewska.

Koło Kurska wyżyna podnosi się do 250 metrów, skąd rozbiegają się rzeki w promieniach na wszystkie strony, między innemi Doniec i Oka. Dalej na południu rozciąga się płaszczyzna Naddońska i wznosi się do 369 metrów. Ciągnie się od Dniepru koło Jekaterynosławia do Wołgi przy Carycynie. Stanowi ona wschodnią część Granitowego Progu. Ku południu spada stromo.

Wzdłuż Wołgi, po prawym jej brzegu, spada wyżyna stromo tak zwanemi górami Nadwołżańskiemi. Najwyżej wznoszą się między Samarą a Saratowem, aż do 300 metrów nad zwierciadło Wołgi.

Od Carycyna ciągnie się dalej wyżyna Ergeni, do 200 m. wzniesiona, do Maniczu. Była ona niegdyś z Obczy-Syrtem brzegiem morza Kaspijskiego.

Lewy brzeg Wołgi jest nizki, łąkowy. Rzeki, przedzierające się ku południu przez Próg, żłobią ciasne doliny i rozpływają się po progach granitowych, w okolicy wielkiej uprawy roli, a dziś w okolicy także złoża węgla kamiennego.

Naokół Centralnej wyżyny Rosyjskiej legły kotliny: na północy kotlina Peczory, Meseniu i Dźwiny północnej, na zachodzie Newy, Dźwiny inflanckiej, Niemna i Dniepru, na wschodzie Donu i górnej Wołgi.

Wszystkie te kotliny są moczarowate. Peczora, jak i wszystkie północnych kotlin rzeki, obfituje cały rok w wodę, jest żeglowną na całej przestrzeni. Od kotliny Mezenia oddziela ją płaski wał gór Timańskich, których dalszym ciągiem jest wyspa Kołgujew, oddzielona od lądu zatoką Czeską. Na zachód od niej kotlina Dźwiny płaska, z płaskim półwyspem Kanin, pochylona ku zatoce Czeskiej. Dźwina, jak i Wyczegda i Suchona, z których powstaje, jest rzeką żeglowną. Rzeka Suchona wypływa z jeziora Kubino. To znów jezioro łączy się zapomocą jeziornej rzeki Szeksny i kanału z jeziorem Białem, a przez Wytegdę z jeziorem Onega. Jezioro Onega łączy się przez rzekę Swir z jeziorem Ladoga, z niego zaś wypływa Newa i uchodzi do zatoki Fińskiej. Z tym systemem naturalnych, a po części sztucznych jeziornych i rzecznych kanałów, łączy się system rzeki Onegi, która znów wiąże się z jeziorem Białem. W ten sposób Archangielsk nad ujściem Dźwiny północnej łączy w sobie ruch na wodach północnych kotlin rosyjskich.

Dźwina była naturalną drogą, po której posuwali się Normanowie, zawiązując stosunki z ludami fińskimi. Tędy rozszerzali szeroko, handlem władający Nowogrodzianie, swe kolonie, tędy prowadzili handel Anglicy z Rosyą. Newa w bezpośrednim związku komunikacyi wodnej z Archangielskiem będąca, skupia w sobie cały ruch z północnych kotlin.

Kotlina Newy odsyła swe wody do Newy. Jest to właściwie rzeka jeziorna, zwana Newa Wielka. Stanowi granicę północnych skalistych wyżyn od nizinnych okolic. Ściąga na siebie wody Ladogi i całego systemu innych, mających z niem związek.

Z południa do Ladogi wpływa rzeka Wołchow i przybywa tu z jeziora Ilmeńskiego. Do jeziora zaś tego przybywa z południa rzeka Łowatj.

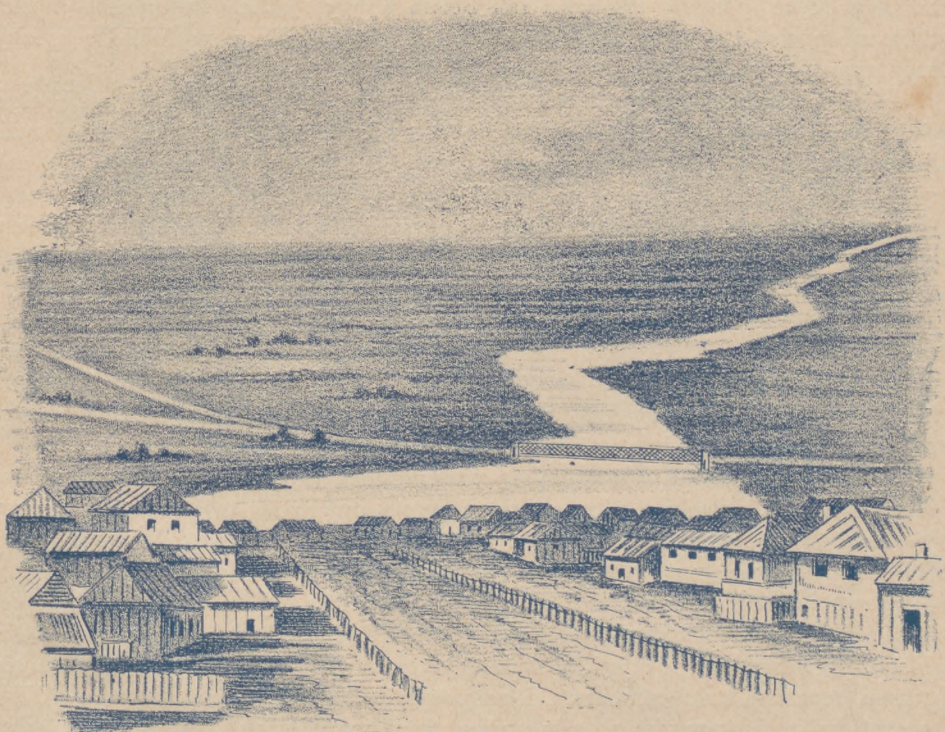
Z całej siatki rzek, które jezioro Ilmen zasilają, najznaczniejsza jest Msta, która niedaleko Wołgi wypływa. Msta łączy się kanałem Wyszniowołockim z Twercem, dopływem Wołgi. Dla statków, żeglujących po Mście, dla ominięcia burzliwego jeziora Ilmeńskiego, pobudowano kanały, podobnie też dla ominięcia jeziora Onegi pobudowano południowym jego brzegiem kanały.

Szeksna, jako dopływ Wołgi, należy do systemu kanałów, łączących Wołgę z Newą. Jest to drugie połączenie tych systemów; trzecie najlepsze, bo umożliwiające żeglugę w obu kierunkach, jest przez jezioro Ladogę, rzekę Mołogę, kanał Tichwiński. Południowemi wybrzeżami Ladogi prowadzi kanał od ujścia Swiru do ujścia Newy. Jezioro Ladoga łączy w sobie wody jezior finlandzkich, odpływające do jeziora Sajma, a następnie do rzeki Wnoksy, wpadającej do Ladogi. Rzeka nie jest jednak zdatna do żeglugi z powodu wodospadu Imatry.

Widzimy więc, że Newa skupia w sobie ruch z kotlin nie tylko północnej Rosyi, ale z całego obszaru wschodniego, aż po morze Kaspijskie. Newa była już od wieków wielkiego znaczenia rzeką. Przez Łowatj zbliżał się jej system do Dniepru, dlatego był on zarazem naturalnem ogniwem dla Wielkiej, czyli Greckiej drogi, łączącej świat grecki, bałkański z północno-zachodnią Europą

z półwyspem Skandynawskim. Na tej drodze posuwali się Normanowie. Tu założone pierwsze normadzko-ruskie państwo koło jeziora Ilmenu.

W pobliżu gór Timańskich od Uralu zaczyna się płaski wał, długi 1100 kilometrów, ciągnie się do miasta Wołogdy, jako dział wodny, pomiędzy Dźwiną a Wołgą. Nazywa się albo północnym grzbietem rosyjskim, alauńskim, we wschodniej części Uwałami, albo wogóle Szemachowską wyżyną. Pomiędzy Wałdajem a Szemachowską wyżyną zaległa moczarowata nizina, przecięta w różne strony to dopływami Wołgi, to jeziora Białego i Ladogi z licznymi kanałami.



157. Step koło Nowo-Czerkaska nad dolnym Donem.

Don.

Don wypływa w pobliżu Oki, z jeziora Iwanowo, stąd zwie się Don Iwanowicz. W biegu swym przedziera się w ciasnych, skalistych brzegach. Zbliża się do Wołgi, ale połączeniu się jego z nią przeszkadzają góry Nadwołżańskie. Poczem odwraca się od Wołgi i płynie do morza Azowskiego. W dolnym biegu zasilają go Doniec z prawego, a Manicz z lewego brzegu. Manicz rozpływa się na zachód i wschód, do morza Azowskiego i Kaspijskiego.

Gałęzisty systemat Donu utrudniał przystęp do Centralnej wyżyny Rosyjskiej. Na przejściach jego dopływów pobudowano liczne twierdze. W tych okolicach było Kulikowe Pole. Don prowadził Kozaków na morze Azowskie i Czarne. Tą drogą posunął się car Piotr Wielki na zdobycie Azowa.

Wołga.

Wołga wypływa z wyżyny Wałdajskiej, zbiera wody z jeziorek i błot i tworzy potem jezioro Wołgo. Zaraz niedaleko widać olbrzymie, sztuczne zbiorniki wody, otoczone wałami i belkami. W czasie posuchy otwierają olbrzymie zasuwy i podnoszą wody Wołgi. Wołga zbiera i utrzymuje taki stan wody, że po niej żegluga odbywać się może.

Prąd wody wogóle powolny, dlatego usadza piaski, tworzy mielizny, czyli perekaty. W czasie burzliwych wiosennych powodzi odrywa skały i tworzy z nich w rzece potężne zapory i tak liczne wyspy, jakich żadna europejska rzeka nie posiada. Gdyby nie owe zbiorniki wody, żegluga na Wołdze byłaby przez znaczną część roku niemożliwą.

Od Symbirska zmienia się krajobraz nadwołżański. Dotąd płynęła Wołga wśród urodzajnych pól, odtąd widzi się coraz mniej osad, zamiast ornej roli, okolica chowa się w gęstwinę lasów. Prawe brzegi Wołgi podnoszą się tak wysoko, że płynąc po rzece, nie widzi się osad, po nich rozsiadłych, brzegi jeżą się stromemi, wapiennemi skałami, okrytemi lasami. Lewe brzegi ścielą się nieprzejrzanym stepem. Rzeka płynie majestatycznie, tworzy wielkie głębie, tak, że po nich największe statki rzeczne mogą żeglować.

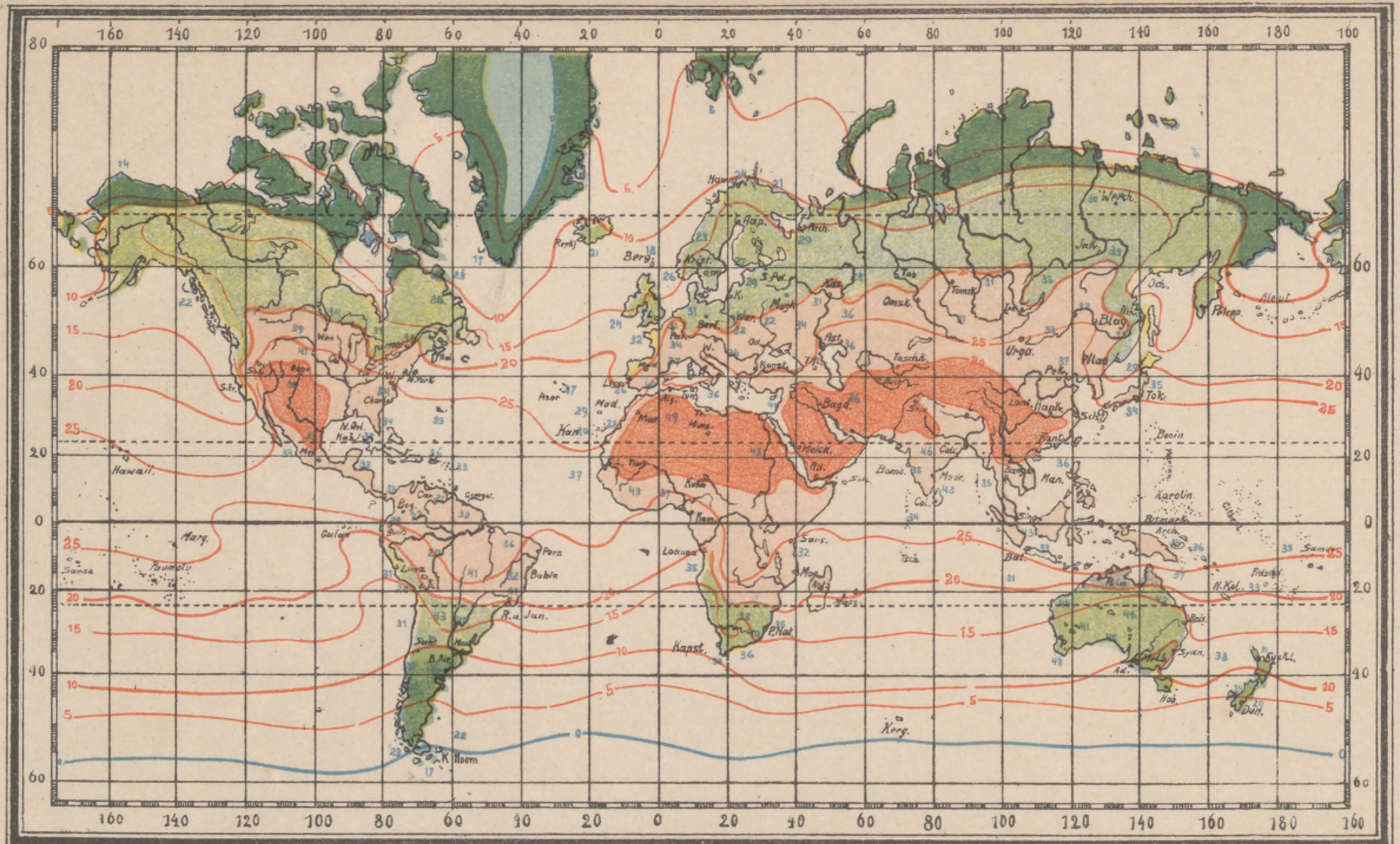
Poniżej Samary przecina rzekę kolej orenburska, pędząca po moście, który należy do największych mostów na ziemi. Jest długi 1·429 klm., spotrzebowano na niego żelaza 408.000 pudów, a koszta jego wyniosły 4,630.000 rubli, a wznosi się tak wysoko nad zwierciadłem wody, że największe amerykańskie statki wyglądają pod mostem, jak karły.

Dalej na południe wysuwają się wzgórza Ergeni i spadają stromo, gdzieniegdzie 130 m. wysokiemi krawędziami w stepowy kraj podkaukazki. Wołga toczy się, jak potężne jezioro wśród stepów Kipczaku i kraju „Złotej Hordy“. Okolica pusta, smutna, kamienista, po prawym brzegu gliniasta, ni drzewa, ni krzewu nigdzie nie ujrzeć. Małe potoki nasycają się solą stepów i wypełniają nią jeziora, z których mieszkańcy w wielkiej ilości ją wydobywają. Na wiosnę, po deszczach, okrywają się stepy trawą, ale na niedługo. Zrywa się bowiem straszny wicher, burza, i zasypuje piaskiem i gliną trawniki. Najstraszniejszym jest w zimie, gdy rzuca tumanami śniegu. W jednym roku szalał z niesłychaną siłą, aż po Kazań, i wtedy to zabił milion owiec, 280.000 koni i 10.000 wielbłądów. Wywraca domy, dęby i znosi je, jak to zrobił z dębami koło Astrachanu, które dla ochrony miasta posadzono.

Wołga rozdziela się wreszcie przy ujściu na 72 ramion i wpada do Kaspiku.

Wołga łączy ze sobą najrozmaitsze okolice, północne lesiste, ze spichrzem zbóż środkowych, to ze stepowymi, po których uganiają niezliczone stada bydła, owiec i koni, z południowemi, obfitującemi w bawełnę, tytoń, sól. W jej nurtach, jako też i w morzu Kaspijskiem kryje się niezliczona ilość ryb. Jedne gatunki, jak łososie i tłuste śledzie, lubią silny prąd i trzymają się koło ujścia Tereku i Kuru, jesiotry pływają po głębiach południowych jeziora i po Wołdze, czeczugi, sewongi i mnóstwo innych ryb trzyma się wód Wołgi.

Ryby są ogromnych rozmiarów. Niejeden wyz waży półtora cetnara, a jest tak gruby, że gdy na niego wsiędzie człowiek dorosły, to nogami ziemi



ISOTERMY LIPCA

(do powierzchni morza zastosowane)
i średnie roczne maxima ciepłoty

niżej 0° C	20 do 30° C
0 do 10° C	nad 30° C
10 " 20° C	

Średnie roczne Maxima uwidoczniają małe niebieskie cyfry.

Po krótkim śnie zimowym, trwającym dwa do trzech miesięcy, zaczyna się tu już pod koniec stycznia budzić życie roślinne. Ponieważ ciepłota wzrasta, a deszcze wiosenne skrapiają ziemię, rozwija się roślinność szybko. Z początkiem czerwca szata roślinna jest najbujniejszą, poczem wśród upałów suchego lata rośliny jednoroczne żółkną i znikają z powierzchni ziemi, rośliny trwalsze przestają róść, a tylko owoce ich dojrzewają. Jest to sen letni roślin tej strefy. Deszcze jesienne pobudzają roślinność do nowego życia. W strefie tej rosną piękne lasy zawsze zielonych wawrzynów; pośród nich znajdują się kasztany, których liście na zimę opadają; znaczne przestrzenie pokrywają także lasy zawsze zielonych dębów. Wspaniałe sosny nadmorskie,



163. Na nizinie Węgierskiej.

nieoględnie wyniszczono, pozostały tylko małe lasy sosnowe na niektórych wyspach. Szczególnie na przylądkach i na niezaludnionych wyspach rosną zawsze zielone, bardzo gęste krzewy wrzosowe, mirtowe, poziomkowe, jałowcowe i inne. Posucha letnia szkodzi trawom, a tem samem mało tu jest łąk, gdyż nawet rzeki nie są dość obfite w wodę, by mogły służyć do sztucznego nawodnienia. Z powodu skwarów letnich potrzebuje rola wiele cienia, dlatego też sadzą na niej rzędami jesiony, wiązy, klony i morwy; po drzewach tych pnie się winna latorośl, a pod cieniem drzew rosną zboża, jarzyny i rośliny pastewne. Tak więc pole jest rolą uprawną, ogrodem warzywnym, owocowym i winnicą, zastępuje zarazem po części łąkę, bo liście z drzew służą bydłu na pokarm. Morwy służą do hodowli jedwabników. W strefie tej sadzą nadto: pinie, cyprysy, figi, granaty, cytryny, pomarańcze, chleb świętojański.

Nie tak tu jednak przed wiekami było. Italia między innemi podobną była z wejrzenia do środkowej Europy, więcej była posępna, niż dziś. Wejrzenie okolic śródziemno-morskich zmienili przedewszystkiem Rzymianie. Do reszty w nowszych czasach sprowadzono tu rośliny z nowo odkrytej części ziemi, z Ameryki.

Winną latorośl, figi i drzewo oliwne sprowadzono z południowej części przedniej Azyi. Szlachetne owoce z Małej Azyi i Persyi, zboża z dalszej Europy, z Afryki proso, z monsunowych krajów Azyi ryż, z Ameryki kukurudzę.

Przyprowadzono tu i trzcinę cukrową i krzew bawełniany, które jednak do wielkiego rozwoju nie doszły.

Nie rzadkimi są mexykańskie kaktusy i agawy. Zdobią one ogrody, skaliste brzegi, wysadzają nimi miedze ról, drogi i linie kolei. Z Afryki dostała się na krawędzie południowe półwyspów palma karłowata i palma daktelowa. Jest ona jednak raczej ozdobą, niż pożytkiem tych okolic. Owe oleandry, mirty, wawrzyny, które tak skwapliwie dziewczę naszych okolic pielęgnuje, zastępują w krajach śródziemno-morskich nasze lasy o tyle, że jak u nas lasy, tak tam te krzewiny osłaniają znaczne obszary ziemi. Rosną po pustych nieurodzajnych okolicach najczęściej na pokładzie wapiennym. Wiodą tylko błędne przez nie ścieżki.

O ile w porze deszczowej kraje śródziemno-morskie stroją się nadzwyczaj bujną szatą różnorakiej roślinności, o tyle w lecie okrywają się martwą powłoką zeschłej roślinności, przypominającej nasze stepy w późnej jesieni.

Kraina Czarnomorska.

Strefa czarnomorska rozpościera się od morza Czarnego do Alp, prawie po same wybrzeża Adryatyku i po Karpaty. Obejmuje Bukowinę i sięga w Galicyi wschodniej po Kołomyję, Stanisławów, po źródła Bugu i Brody. Panuje tu mniej więcej o dwa miesiące dłuższa zima, niż w strefie śródziemnomorskiej. Niekiedy już pod koniec lutego znika powłoka śnieżna, ale przymrozki zdarzają się często, nawet w pierwszej połowie maja. Rośliny budzą się do życia pod koniec marca, lub z początkiem kwietnia i odtąd szybko się rozwijają. Największa ilość deszczu spada tu przeważnie w czerwcu, następnie opad znacznie się zmniejsza i wzmaga się znowu w późnej jesieni, ale wtedy pojawiają się już także pierwsze przymrozki. W październiku i listopadzie liście drzew żółkną i opadają. W strefie tej mogą udawać się tylko takie rośliny, do których rozwoju wystarcza $2^1/_2$ miesiąca ciepła, lub też rośliny, które korzenie swe tak głęboko zapuszczają, że mogą przetrwać nawet kilkumiesięczną zimę. Wysokopienne lasy potrzebują wszakże do swego rozwoju co najmniej trzech miesięcy ciepła i dostatecznej wilgoci; dłuższe też posuchy, wstrzymujące w nich krążenie soków, działają na drzewa wprost zabójczo. Zdarza się to głównie na równinach tej strefy, gdyż okolice górskie mają obfitsze opady. Ponieważ na kilka lat mokrych przypada zwykle jeden rok posuchy, giną w tym właśnie roku młode drzewa. Tak powstają stepy w tej strefie. Na stepach rosną przeważnie tylko trawy i zboża, a lasy jedynie na wilgotniejszych miejscach, w dolinach, przez które rzeki i potoki płyną, albo na górach i wyższych pagórkach. W strefie czarnomorskiej przeważają lasy

dębowe. Wśród tych lasów rosną pojedynczo, lub w grupach, także lipy, graby i klony, tu i owdzie wciska się także leszczyna. W niektórych tylko okolicach tej strefy znajdują się także lasy sosnowe. Klimatyczne stosunki tej strefy sprzyjają najbardziej rozwojowi roślin trawiastych, a tem samem także uprawie zboża. Jeżeli zbytnia posucha plonu nie zniszczy, nie zachodzi obawa, aby nie można ukończyć żniwa, gdyż właśnie na czas żniwa przypada stała pogoda. Nad rzekami i stawami rozwija się bardzo bujnie sitowie. W niektórych miejscach służy ono za opał, nawet na pokrycie dachów, do naprawy dróg, zastępując w ten sposób brak drzewa. Na stepowych obszarach tej strefy uprawiają dynie, melony, ogórki, tytoń, paprykę, słoneczniki, a w niektórych miejscach wino.

Strefa bałtycka.

Strefa Bałtycka obejmuje niziny i niższe wzgórza od Karpat ku Bałtykowi. Rośliny strefy bałtyckiej spoczywają w najcieplejszych okolicach tej strefy cztery, w najzimniejszych nawet ośm miesięcy w śnie zimowym. W niektórych okolicach budzi się życie roślinne pod koniec marca, w innych pod koniec maja. Na rozwój roślin wpływa bardzo korzystnie ta okoliczność, iż na czas największej ciepłoty letniej przypada najwięcej opadów. Od sierpnia zmniejszają się opady, ale nigdy na czas dłuższy zupełnie nie ustają. W połowie października nastają przymrozki. Wśród takich warunków rosną tu wielkie lasy wysokopiennych drzew, mianowicie szpilkowych. Szczególnie piękne są lasy sosnowe. Oprócz lasów szpilkowych rosną także drzewa liściaste, najczęściej brzozy. Nie brak tu także drzew strefy śródziemno-morskiej, jak dębów, buków i innych.

Dawniej strefę tę pokrywały przeważnie lasy pierwotne, które z postępem zaludnienia palono, lub wycinano dla uzyskania ziemi pod uprawę roli. Dziś istnieją jeszcze resztki lasów pierwotnych w Lesie Czeskim i w Karpatach wschodnich. Od wiosny do jesieni ziemia pokryta jest kwiatami; jedne rośliny odkwitają, inne zaczynają kwitnąć; są tu więc kwiaty wiosenne, letnie i jesienne.

Ozdobą tej strefy są bujne łąki i piękne trawniki. Wiele tu jest także moczarów i bagien. W strefie tej znaczna jest uprawa roli, wspiera ją dostateczna wilgoć; w zimniejszych okolicach przeszkadzają nieraz wczesne słoty jesienne zbiorom i narażają gospodarzy na dotkliwe straty. Znaczna jest tu także uprawa jarzyn i drzew owocowych, lnu i konopi. Wzdłuż granicy krainy Śródziemno-morskiej i Czarnomorskiej uprawia się wino.

Strefa wysokich gór, czyli alpejska.

Tam, gdzie pośród strefy bałtyckiej wznoszą się wysokie góry, rozwija się ponad lasami sosnowymi odrębna alpejska roślinność; tak tedy tworzy strefa alpejska wielkie i małe wyspy wśród strefy bałtyckiej. W strefie alpejskiej rozróżniamy krainę niższą, wznoszącą się tuż ponad lasami sosnowymi strefy bałtyckiej, w której rośnie kosodrzewina i krainę wyższą, w której rosną już tylko trawy, zioła, mchy i porosty. Ciepło, potrzebne do rozwoju roślin,

trwa w strefie alpejskiej zaledwie $2^1/_2$ miesiąca. Roślinność zaczyna się rozwijać, skoro śnieg taje, w niektórych miejscach w maju, a w miejscach, niekorzystnie położonych, dopiero w lipcu. Z powodu nagłego wzrostu ciepłoty, wśród długiego dnia, roślinność rozwija się szybko. Największa ilość roślin kończy swój rozwój roślinny w przeciągu dwóch miesięcy, a w połowie września zaczyna się sen zimowy roślin, bo ciepłota spada poniżej zera, śnieg zaczyna padać i w cienistych miejscach już nie taje.

Większa część roślin alpejskich ma dwuroczne kwiaty, w jednym bowiem roku puszczają roślinki pączki, które przetrwają zimę, osłonięte liśćmi i rozwijają się w następnym roku, skoro tylko śnieg tajać zaczyna.

W krainie kosodrzewiu przeważa na równinach górskich i na wilgotnych stokach północnych karłowata sosna, na południowym karłowaty jałowiec, wzdłuż potoków rosną krzaki karłowatych wierzb. Piękne róże alpejskie pokrywają gromadnie rozległe stoki górskie, lub też opasują dokoła, jako smugi czerwone, alpejskie gaje sosnowe, albo wciskają się w głąb tych gajów. Tu i owdzie tworzy na płaskich lub zaokrąglonych grzbietach azalia brunatno-zielone kobierce.

Powyżej kosodrzewiny pokryte są góry trawą, wśród której rosną aromatyczne zioła alpejskie, wyżej jeszcze sięgają mchy i porosty, najwyżej rośnie łomikamień (saxifraga) tuż pod samą granicą wiecznego śniegu. Roślinność strefy alpejskiej jest wogóle o wiele uboższą w Karpatach, w górach Czesko-morawskich, niż w Alpach. Niema tam także róży alpejskiej i kobierców azalii.

Kraina tundry.

Kraina śródziemno-morska jest krainą gorąca; kraina tundry jest krainą zimna. Pierwsza ma tylko po górach właściwą i to krótko, bo przez jeden miesiąc trwającą, mroźną zimę. Począwszy od bretańskiej Francyi, gdzie zimy z ciepłotą niżej zera nie znają, postępując ku północnemu wschodowi, wchodzimy w krainę, gdzie zima coraz dłuższe panowanie rozpościera, lato maleje, aż dostajemy się w wkrainę podbiegunową, w krainę, którą ośmiomiesięczna mroźna zima ściska. Jest to kraina tundry. Siła lata w tundrze potęguje się ku wschodowi. Na Syberyi sięga do 20^0 ciepła w lipcu. Maleje zaś ku zachodowi. W tundrze europejskiej dochodzi w lipcu do 12^0, a średnia dwumiesięcznego lata wynosi zaledwie 10^0 ciepła. W tundrze przeto syberyjskiej rozmarza ziemia tak głęboko, że i trawy i lasy, a nawet zboża się udają. Tundra europejska rozmarza płytko; przytem jest płaska, wody z rozcieczy powstałe nie odpływają, ale na miejscu się rozlewają. Tamują przeto głębsze ogrzewanie się ziemi. Pojawia się tu w tundrze karłowata brzoza i polarna wierzba, zresztą okolica cała smutna, koloru żółtawo-sinego, lub sino-brunatnego od mchów i porostów. Kobierzec mchów przetykają piękne gwoździki i niezapominajki żywych kolorów, białego, niebieskiego, żółtego i czerwonego.

W krańce Europy wstępuje już świat strefy podbiegunowej. Na kole północnym zaczyna już ustawać w przeciągu doby wschód i zachód, pojawia się długotrwała, oświetlona zorzą północną noc, albo dzień ponury. Panowanie tu długie zimy.

ZWIERZĘTA.

Jakkolwiek zwierzęta są zawisłe od stosunków klimatycznych i roślinności, przeważna ich jednak ilość może się przenosić z miejsca na miejsce i wytrzymuje większe różnice i zmiany klimatyczne, niż rośliny. Zwierzęta zmieniają czasami gromadnie miejsce pobytu; z niewiadomych przyczyn jawią się na pewnym obszarze ziemi zupełnie nowi przybysze, a dawne zwierzęta ulegają mocniejszym najezdnikom, lub przenoszą się do innych krajów. Nigdzie jednak nie wpłynął człowiek na zmianę świata zwierzęcego, jak w cywilizowanym świecie Europy. Jedne wytępił zupełnie, inne dotąd jeszcze tępi, jedne znów rozprowadza, rozmnaża, przez szczególną pieczołowitość uszlachetnia gatunki. Dzikie oswaja, swojskie czyni poważnym przedmiotem handlu i przemysłu, już to jako zwierzęta juczne, pociągowe, lub przeznaczone na rzeź, skórę lub futro.

Podobnie, jak w świecie roślin całe gatunki powoli chylą się ku wymarciu, tak dzieje się także i ze zwierzętami. Wymierają całe gatunki, a na ich miejsce nowe powstają.

Wyginęły w Europie bawoły. Żubr, którego resztki plątają się pod szczególną opieką człowieka w puszczy Białowieskiej, pod koniec XIII. wieku popasał jeszcze w Anglii, a za Władysława Jagiełły polowano na niego po stepach Podola. Dziki kot i ryś pospolity niegdyś w Europie, kryje się po górach środkowej Hiszpanii, Skandynawii, u nas po lesistych Bieszczadach i puszczy Białowieskiej.

Niegdyś żyła w Alpach francuskich, szwajcarskich i górach Illyryi dzika koza. Człowiek sprowadził ją z gór w domostwa swoje i uczynił zwierzęciem domowem. Dziką owcę, czyli mouflona, żyjącą do dzisiejszego dnia w górach Sardynii, uczynił domową owcą i rozprowadził ją po całej Europie.

Świnia domowa pochodzi od świni dzikiej, jeszcze do dnia dzisiejszego żyjącej po ogromnych lasach Europy.

Różne gatunki psów pochodzą od wilka, lisa, szakala, karangana i podobno od borsuka, żyjącego w stepach Tartaryi.

Osła przyprowadzili ze sobą do Europy Arabowie. Rozpowszechnił się szczególnie w czasie wojen krzyżowych.

Dzisiejsze konie mają pochodzić od dwóch gatunków koni: od wysmukłej podobnej do arabskiej (resztki jego rasy znajdują się na wyspach Alandzkich) i od rasy północno-zachodniej europejskiej, którą jeszcze Rzymianie zastali dziko żyjącą w Bretagnii i Irlandyi.

Z dzikich zwierząt najokazalszym jest niedźwiedź. Żyje jeszcze w Hiszpanii; odmienny nieco od niego jest nasz niedźwiedź, który błąka się jeszcze po Alpach, u nas po Karpatach i górach Skandynawii.

Jelenie, sarny, zwłaszcza ostatnie wszędzie po lasach się znajdują. Gemzy w Alpach, dzika koza w Karpatach bardzo zostały przez myśliwych wyniszczone.

Bobry do niedawna jeszcze po Podolu żyjące, znajdują się jeszcze na Polesiu i w puszczy Białowieskiej. Wszędzie po górach i lasach ugania wiewiórka. Gryzoni pełno w Europie, jak: myszy, szczurów, nadto chomików.

W okolicach spichrzów zbożowych są wielką plagą. Nieraz myszy zalegają całe pola, drogi i koło nich ciągnące się rowy, tak, że idący człowiek zniewolony jest deptać po nich.

Kret żyje po całej Europie. Kuny, tchórze, łaski nie są rzadkiemi.

W podbiegunowych okolicach, gdzie się jeszcze porosty znajdują, przebywa renifer. W stepy suche, nadkaspijskie zagląda wielbłąd. W puszczy Białowieskiej i w północnej Europie przebywa łoś.

Grubsze dzikie zwierzęta, a nie pożyteczne człowiekowi, które się nie dały oswoić, bywają tępione. Na zachodzie Europy albo je już zupełnie wytępiono, albo tylko jeszcze resztki ich się znajdują.

Ptaki, mające swobodniejszy ruch od czworonożnych zwierząt, żerują po większych obszarach, niż tamte. Jedne są stałymi mieszkańcami Europy, jak: orły, sokoły, jastrzębie, sowy, wrony, kruki i sroki, wróble, dzięcioły i inne, drugie są ptakami wędrownymi, przybyłymi z Azyi lub Afryki. Tak n. p. przylatują do nas bociany, czaple, dzikie gęsi, jaskółki, kukułki, skowronki, słowiki. Jedne trzymają się brzegów morskich, jak mewy, inne wód śródlądowych, jak dzikie kaczki, gęsi i rybitwy. Wielkie drapieżce kryją się w głębokich kniejach leśnych lub niedostępnych skałach. Najweselsze, najruchliwsze i najśpiewniejsze zapełniają sady, ogrody, lasy i krzewy, gdzie różne gatunki świata roślinnego mieszają się ze sobą. Po polach zbożowych buja przepiórka, w łąkach przedrzeźnia się jej derkacz. Po dębinach gruchają gołębie. O różnych porach roku a nawet i dnia odzywają się różne zwierzęta różnem życiem. Do skowronka wczesna wiosna należy. Jeszcze śniegi pruszą, jeszcze tu i owdzie płaty lodu ziemię okrywają, a on, zawieszony w powietrzu, niewidzialny, prześlicznym śpiewem wywołuje rolnika z domu na rolę, a potem już w całej wiośnianej robocie towarzyszy mu i przyśpiewuje. Jaskółka to towarzyszka domu, dzieci igrających, krzyczy koło nich i świergoce, szczebioce jak te dzieci.

Późniejszą wiosną odzywa się słowik, ptaszek miłości, bijąc fletowym tonem, ukryty w drzewach ogrodu, po nocach i wczesnych rankach pieśń miłości.

Częścią ozwie się o południu przeraźliwym głosem wrona, jakby sprowadzała człowieka z krainy uniesień skowronka, zadumy słowika w krainę szarej, czasem przykrej rzeczywistości. A znów wilga w południowej godzinie prześlicznie zagra, niby na próbę, zwodzi; chciałoby się tego głosu słuchać, wtem ucieknie, zniknie. Chyba nie było człowieka, który, gdy mu zagrała znienacka, nie pobiegł za nią, nie chciał jej jeszcze raz widzieć, raz jeszcze usłyszeć. Przepadła, w dalsze sady czy lasy pomknęła, a zawsze ukradkiem popod okap liści.

A te trzeszczące sojki, udzierające się kraski, to papugi polskie, znów nowy świat dla siebie stanowią. Kukułka, niby figlarna dziewczynka, zakuka, zapyta, nie wysłucha, nie zatrzyma się, ucieknie. Chwytaj ją, to niby przysięgdzie, znów się z ciebie roześmieje i leci, leci dalej zwodzić, dalej kukać. Taka ładna, powabna, a przeto taka nie dobra, zdradna. O dzieci nie dba, nie wychowa, nie wypieści, to prawdziwa feministka.

Chóru tych sadów, ogrodów, podpłotków, pastwisk i łąk dopełnia świergot, ćwierkanie, hopkanie, zgrzypienie, świstanie, jęczenie i t. d. i t. d. sikorek, dudków, szczygłów, zięb, makolągw i wielu innych. Milczący, zaczajony, wsłu-

chany w głęboki step żeruje wśród pól drop. Mamże dalej roztaczać obraz cudów przyrody?

Widzimy, że każda jednostka w tym obrazie odpowiada drugiej, wpływa na nią i od niej wpływu doznaje.

Europa, świat najucywilizowańszy ze wszystkich części świata, największą rozmaitością się cieszący, a ładniejszy od innych i światem zwierząt bardzo odmienny. Świat zwierząt tu jakoś intelektualniejszy, jakby człowiekowi chciał się przypodobać, w jego towarzystwie się uszlachetnić. Gdzież tu takie potworne słonie, garbate wielbłądy, a gdzie u nich tak uszlachetnionego konia? i t. p. Płazy są wprawdzie w Europie, ale tu nie ich kraina właściwa, w mniejszej ilości się tu znajdują, niż w innych częściach świata. Co lepsze, szlachetniejsze, to u nas, co gorsze, podlejsze, gdzieindziej. Przebywają tu żółwie wodne i lądowe, wiele gatunków węży, a między innemi żmija. Ze skorupiaków: raki, kraby, homary. Z owadów: chrabąszcze, kantarydy. Liczne są motyle, muchy, komary, skorpiony. Z mięczaków między innymi są: polipy morskie, muszle, ostrygi, ślimaki. Pełno pijawek, dżdżownic. Pokazuje się już w morzu Śródziemnem koral czerwony.

Niektóre gatunki ryb ciągną z mórz do rzek; inne trzymają się tylko mórz, a znów inne tylko wód lądowych.

Po morzach krążą rekiny. Źródłem bogactw wielu okolic są śledzie, sardelle, łososie, makrele, karpie, szczupaki. Brzanki wód słodkich dają materyał do sztucznych pereł.

Ludność.

Zmieniała się w Europie szata roślinna, zmieniał się i świat zwierząt, bądź z natury własnych warunków życia, bądź przez samego człowieka. Lecz i sam człowiek nie pozostał od początku przestąpienia progu Europy jednym i tym samym.

Europa przedstawia się jak wielkie cmentarzysko, na którem wiek po wieku nowe plemiona wyrastały i to coraz doskonalsze, trwalsze, z lepszą cywilizacyą, z lepszą organizacyą. Zupełnie tak samo, jak to było w świecie innych żyjących istot. Bajkami są owe ludowe wyobrażenia o wielkoludach. Wykopaliska, odkrywające przedhistorycznego człowieka, mówią całkiem coś odmiennego. Natrafiają na ludzi wcale nikłej budowy. Ani wysokością ani objętością oni nie imponują dzisiejszemu człowiekowi. Spotykamy tu człowieka w jaskini, lub na jeziorze, przebywającego epokę kamienną bronzu i żelaza, życie myśliwskie, życie rybaka, pasterza i rolnika. Tu już na ziemi europejskiej przebył wszelkie stadya swego rozwoju od życia bez jutra do zorganizowanego życia, ujętego w ścisłe formy i prawa organizacyi państwowej. Pierwsze jego kroki, jako cywilizowanego człowieka, są skierowane na półwysep Bałkańsko-Dynarski. Tu też pierwsze wyższe tchnienie życia człowieka, poruszającego się w krainie wyższej intelligencyi. Doskonałym jej wyrazem w starym świecie jest państwo Rzymskie. Na jego gruzach i na jego wzór urządza się kościół i wszystkie inne państwa. Płynące do Europy ludy czują potrzebę organizacyi państwowej, a nie czują jeszcze potrzeby organizacyi narodowej. Poczucie narodowej odrębności i urządzanie się państwowe na tej podstawie

dokonują się dopiero później. Wykończenie budowy takiej jest rzeczą przyszłości.

Płyną więc różne ludy od wschodu, t. j. od Azyi. Są one różnego pochodzenia. Jedne drugie przenikają, wypierają. Najstarsze ludy, najwcześniejsi przybysze, znajdą się pewnie albo wyparci w góry, albo na kończynach lądów, półwyspach, lub na wyspach.

Europę zamieszkują ludy rasy kaukaskiej i mongolskiej, jednakże wiele z należących pierwotnie do tej ostatniej, jak słusznie zauważa Nałkowski, przez zlanie i złączenie się z rasą kaukaską tak zmieniło wygląd, że je dziś do rasy kaukaskiej zaliczyć należy.

Przeważna więc mnogość mieszkańców należy do rasy kaukaskiej, a ze względu na to, czy ludy tu osiadłe przybyły z Małej Azyi, czy przez „bramę narodów", leżącą na północ od Kaukazu, możemy rasę kaukaską podzielić na dwie grupy.

Do pierwszej należały: *a)* Familia Pelazgów, czyli grecka, do której zaliczyć należy prócz starożytnych Hellenów także mieszkańców północnej Grecyi, to jest Epirotów i Macedończyków, a może też część pierwotnej ludności południowych Włoch.

b) Familia Traków, obejmująca również Gotów, Ilirów i Panów. Albańczycy, zamieszkujący wschodnie wybrzeże morza Adryatyckiego, stanowią wymierającą już resztę tej familii.

c) Familia włoska: Umbrowie, Latynowie, Sabińczycy i inni. Za panowania Rzymu język łaciński był panującym we Włoszech, później jednak, gdy w średnich wiekach potęga Rzymu upadła, a na zgliszczach jej powstały inne państwa, potworzyły się z języka łacińskiego różne narzecza, aż wreszcie wzbiły się do własnej literatury. Są to języki: portugalski, hiszpański, zaginiony dziś prowencalski, francuski, włoski i wschodnio-romański czyli wołoski. Ludy te wszystkie obejmujemy dziś ogólną nazwą romańskich.

Zajmują one dziś cały południowy zachód Europy z wyjątkiem małych terytoryów w Bretagnii i zachodnich Pirenejów. Oddzielnie od nich mieszkają Wołosi pomiędzy Cisą, Dunajem a Dniestrem.

Przez „bramę narodów" przybyli: 1. Celtowie, 2. Słowianie, 3. Germanie. Celtowie czyli Gallowie obejmowali niegdyś wielką część Europy, jak świadczą do dziś zatrzymane nazwy geograficzne (Alpy Karnijskie od gallijskiego „caru", znaczy „skała"). Zamieszkiwali oni Czechy, południowe Niemcy po Men, cały obszar alpejski, Francyę, większą część Niderlandów, północną Hiszpanię i wyspy Brytyjskie.

W najdawniejszych czasach opanowali oni prawdopodobnie cały zachód Europy, gdyż historya wykazuje nam wędrówki ich od zachodu na wschód. I tak: przeszli oni Alpy, rugując Etrusków z ich pierwotnych siedzib w nizinie Nadpadańskiej, zakładając tamże Gallię cisalpińską. W dalszym pochodzie zajęli kraje nad południowym Dunajem, Grecyę i Małą Azyę, gdzie zajęli Frygię, poczem jednak ulegli zgreczeniu. Obecnie znajdujemy potomków starożytnych Celtów w Bretagnii, Walii, Irlandyi i Szkocyi, gdzie zachowali do dziś czysty pierwiastek narodowy.

Słowianie, osiedleni pierwotnie w głębi Rosyi, rozeszli się potem po całem Podkarpaciu, a w miarę posuwania się Germanów na zachód dotarli

aż do Łaby i gór Smereczanych, skąd jednak niebawem, wskutek napływających na nich ludów zachodnich cofnąć, się byli zmuszeni. Na początku wieków średnich posunęli się też na południe ku Alpom wschodnim i na półwysep Bałkański aż po Moreę.

Słowian dzielimy na północnych i południowych. Większy kompleks północny zajmuje cały wschód Europy, a wsunął się klinem w samo serce Europy. Północno-zachodnią krawędź tego klinu możnaby oznaczyć linią, poprowadzoną od morza Białego, przez Petersburg do źródeł Mołdawy, a stąd krawędź południową przez nizinę Węgierską do Kaukazu.

Pomiędzy Słowianami północnymi Rosyanie wraz z pokrewnymi Rusinami tworzą $^1/_6$ część zaludnienia Europy. W dorzeczu Wisły łączą się z nimi Polacy, dalej Czesi i Słowacy.

Od nich przedzieleni Niemcami, Węgrami i Rumunami zamieszkują Słowianie południowi większą część półwyspu Bałkańskiego, na południe od Drawy nad dolnym Dunajem.

W dolinach Alp wschodnich osiedleni są Słoweńcy; sąsiadami ich są Serbowie, między Drawą, Dunajem a morzem Adryatyckiem, a najdalej na wschodzie Bułgarowie.

Spokrewnieni ze Słowianami Letowie, ograniczeni na małą przestrzeń nad Niemnem środkowym, zachowali język wolny od późniejszych przymieszek, najbardziej od wszystkich europejskich języków zbliżony do sanskrytu.

Germanie, którzy najpóźniej do Europy napłynęli, zjawiają się początkowo pomieszani ze Słowianami nad Wisłą i morzem Bałtyckiem, a dalej na zachodzie oddzielnie w północnych Niemczech po Ren. Stąd rozeszli się przez półwysep Jutlandzki i wyspy morza Bałtyckiego po Skandynawii i Wielkiej Brytanii. W czasie wędrówek ludów liczne plemiona germańskie zachodzą na południe Europy, nawet do Afryki, ale po większej części znikają później bez śladu. W późniejszych wędrówkach powrotnych, napierając na Słowian, rozszerzyli swe zabory dalej na wschód.

Germanie rozpadli się pod względem różnicy językowej na dwie grupy: Skandynawców i Niemców. Pośrednie stanowisko pomiędzy nimi zajmowali Gotowie, którzy aż do połowy XVI. wieku przechowali się na półwyspie Krymskim.

Pierwotnym językiem Skandynawców mówią dziś jeszcze na Islandyi i na wyspach Faröer; na stałym kontynencie Europy rozpadł się tenże na język szwedzki i duński.

Język niemiecki dzieli się na górno- i dolno-niemiecki. Z tego ostatniego wytworzyły się przez różne zmiany i naleciałości jezyki: niderlandzki, flamandzki i angielski.

Spokrewnieni mową ze szczepem indo-europejskim, Cyganie, przybyli w czasie napadu Mongołów wraz z nimi do Europy, ograniczeni byli aż do XV. wieku tylko na Mołdawię. Wyparci stamtąd przez Turków, rozeszli się po Węgrzech i Niemczech, a stamtąd po całej Europie.

Semici znajdują się tylko w nieznacznej liczbie. Dwukrotnie, raz jako Fenicyanie-Kartagińczycy, powtórnie jako Arabowie opanowali półwysep Pirenejski i Sycylię. Dziś znajdują się Arabowie tylko na wyspie Malcie, pomieszani z krajowcami.

Do Semitów należą Żydzi, rozprószeni po całej Europie, najliczniej w dawnem Królestwie Polskiem.

Z północnej Afryki przybyli do Europy Iberyjczycy, przechowali się jeszcze jako Baskowie w dorzeczu źródeł Ebru i zachodnich Pirenejów.

Z rasy mongolskiej największy obszar zajmuje grupa fińska. Ludy, należące do tej grupy, różnią się jednak pomiędzy sobą stopniem oświaty, na którym stoją. Najwyżej stoją właściwi Finowie w dzisiejszej Finlandyi, z nimi łączą się na południe od zatoki Fińskiej Estończycy, na północy w Laponii Lapończycy.

W północno-wschodnim zakątku Europy, w dorzeczu Peczory, mieszka parę tysięcy Samojedów. Nad średnią Wołgą i Kamą mieszkają Finowie nadwołżańscy.

Zupełnie oddzielnie mieszkają, należący do szczepu fińskiego Madziarowie, na nizinie Górno- i Dolno-Węgierskiej.

Głównymi przedstawicielami rasy mongolskiej w Europie są Turcy, mieszkający na półwyspie Bałkańskim, wśród Słowian i Nowogreków. Im pokrewni Baszkirowie, Tatarzy i Kirgizi zajmują stepy między Kaspikiem a południowym Uralem, okolice Kazania i Krym. Koczujący w tychże stepach Kałmucy należą do rasy mongolskiej.

Biorąc pod uwagę gęstość zaludnienia Europy, t. j. ilość mieszkańców, przypadającą na jeden klm. kw. przestrzeni, widzimy, że Europa posiada cztery razy gęstsze zaludnienie, niż wszystkie części świata razem wzięte. Cyfra ta daje miarę stopnia cywilizacyi naszej części ziemi w porównaniu z innemi, a zarazem daje pewną rękojmię, że wszelkie nieprzyjacielskie napływy ze wschodu, nie potrafiłyby nią już zachwiać w tym stopniu, jak to miało miejsce w poprzednich stuleciach. Przeciwnie, historya świata najnowsza dostarcza ustawicznie dowodów, że od czasu odkryć, w których Europejczyk nie tylko zbadać, ale i podbić nieznane mu dotychczas obszary świata potrafił; wnosił, szczepił i szerzył wszędzie oświatę europejską, dźwigając krajowców z ich ciemnoty duchowej i nieobyczajności.

Na różnicę gęstości zaludnienia w samej Europie mają wpływ stosunki klimatyczne. Ludy, trudniące się myśliwstwem i rybołowstwem zajmują siedziby najbardziej ku strefie podbiegunowej wysunięte, a jest ich tak mało, że na 100 klm. kw. przypada jeden mieszkaniec. Podobnie przedstawia się zaludnienie stepów nadwołżańskich, w których koczują ludy pasterskie.

Z wyjątkiem 12—13 milionów wszyscy mieszkańcy Europy wyznawają religię chrześcijańską. Do tych 12 milionów należą około 0·5 mil. pogan, jak Kałmucy nad Wołgą, rozprószeni tu i owdzie Samojedzi i szczepy fińskie, przebywające na północno-wschodnim krańcu Europy i w okolicy Kazania. Islam wyznają Baszkirowie, Kirgizowie, Tatarzy, Kurdowie, Turcy na północnym Krymie i na półwyspie Bałkańskim i dość znaczna część Albańczyków i Słowian południowych w Bośnii. Ogólna liczba wyznawców Mahometa sześć milionów. Żydzi, w liczbie około sześciu milionów, żyją rozprószeni, najgęściej w Królestwie Polskiem.

Od IX. wieku po Chr. religia chrześcijańska jest panującą w Europie. Gdy w roku 1054 kościół chrześcijański rozdzielił się na obrządek wschodni i zachodni, cała Europa wschodnia, zostająca pod wpływem patryarchy kon-

stantynopolitańskiego przeszła na obrządek grecki, podczas gdy zachód uznawał papieża rzymskiego głową kościoła. W XVI. wieku reformacya Lutra wywołała nowy zastęp ewangelików, czyli protestantów, którzy z Niemiec rozeszli się po Francyi, Szwajcaryi, Węgrzech, Szwecyi, Finlandyi, Szkocyi i Anglii.

Przy kościele rzymsko-katolickim wiernie wytrwała Irlandya, Portugalia, Hiszpania, Francya, Belgia, Włochy, Austrya i Polska.

Obecnie znajduje się w Europie:

Chrześcijan obrządku rzymsko-katolickiego .	174	mil.
„ „ grecko-niemieckiego .	92	„
„ ewangelików	96	„
Pogan	4	„
Żydów	7	„
Mahomedan	9	„

Reszta przypada na inne pomniejsze wyznania.

Koniec tomu pierwszego.





SPIS RZECZY.



SPIS TABLIC.

250688